

EXPLOTACIÓN DE LA CENTRAL HIDRO-ELÉCTRICA DEL RIO TERCERO

COMUNIDADES DE USUARIOS DENTRO DE UN RÉGIMEN AUTÓNOMO

POR EL INGENIERO CARLOS WAUTERS

RÉSUMÉ

EXPLOITATION DE LA CENTRALE HYDRO-ÉLECTRIQUE DU TERCERO.

Communauté d'usagers sous un régime autonome.

Pour la province de Córdoba la question est bien plus grave que pour le pouvoir fédéral. Les droits et obligations à créer doivent s'établir par loi et non par règlements administratifs. C'est à la province à agir et au pouvoir fédéral d'éviter un monopole industriel provincial d'Etat que notre code Civil n'admet pas. Problème inconnu jusqu'à présent chez nous.

Le capital à rembourser au pouvoir fédéral doit être fixé et soigneusement classifié dans tous ses détails. Tous les usagers, des eaux et des travaux exécutés, doivent concourir à son amortissement. Si de nouvelles applications apparaissent, en cours d'exploitation ou avant, ses usagers y contribuent pour leurs parts. Le Congrès ne devrait pas créer des situations d'exception en faveur des provinces les plus riches.

L'Etat doit pas grever en sa faveur l'usage des eaux publiques. La prétendue tyrannie du capitalisme n'a pas de raison d'être avec les forces hydrauliques, étant donné le domaine absolu que l'Etat exerce sur elles. Une loi d'eaux locale fixe la situation qui échappe à l'action du Congrès.

De temps immémorial l'usage des eaux est entièrement gratuit. En revanche, toutes les dépenses qu'il réclame sont à la charge directe des usagers, sans contradiction, dans tous nos réseaux en exploitation. Il ne pourrait en être autrement pour les usagers d'énergie hydro-électrique.

L'opinion publique régionale doit se soumettre à une orientation correcte que les autorités en jeu méconnaissent. Les intérêts à créer sont d'extrême importance pour l'avenir; et le pouvoir fédéral qui doit en conserver la fiscalisation supérieure ne peut pas remettre à la province l'exploitation de la centrale, sans exiger, par avance, l'existence d'une loi générale des eaux. L'étude sérieuse de la question peut difficilement se faire sous la pression d'intérêts politiques.

Les divers projets de loi soumis à la Chambre des Députés témoignent le manque absolu de principes arrêtés et révèlent des divergences notables qui ne permettent pas la solution satisfaisante et ne répondent aucunement à une légis-

lation des eaux, la seule qui peut régler une exploitation industrielle, car les eaux ne peuvent satisfaire une législation différente pour chacun de ses usages.

Les coopératives auxquelles on prétend remettre l'exploitation des services de l'énergie électrique, répondent au code de Commerce. Se sont des associations capitalistes qui dépendent du pouvoir fédéral et où le capital de chaque membre est limité par le directoire. Les coopératives mixtes, à créer par une nouvelle loi d'exception, font disparaître les avantages du coopérativisme en introduisant les autorités avec des prérogatives spéciales, voire même, la faculté d'un veto absolu en questions essentielles.

L'usage des eaux est hors de commerce. Définition légale de l'énergie électrique. Les communautés d'usagers répondent à une organisation autonome, reconnue par la Constitution dans quelque province. Un conseil supérieur qui agit pour l'Etat exerce des fonctions administratives et judiciaires. Les usagers gèrent directement leurs intérêts, revenus et débours.

Une seule unité de mesure de l'intérêt est à la base de tout le système et les dépenses répondent à une distribution de rigoureuse équité. Les ressources n'envisagent que l'équilibre total et par zones du budget, sans aspirer à distribuer des dividendes d'intérêts. Les administrations publiques sont de simples usagers ordinaires.

Organisation d'une direction générale des eaux. Exemple d'un réseau d'irrigation et de drainage. Situation identique pour un réseau de cables et stations électriques. Diagramme représentatif. Fusion complète d'une exploitation pour toute la province. Elasticité du système administratif. Règlement technique progressif.

Avantages des communautés d'usagers. Elles deviennent obligatoires et nécessaires pour s'occuper d'autres nombreux services d'intérêt public. Une bonne politique de conservation réclame une éducation collectiviste. La personnalité morale de ces communautés doit se protéger. Tendance moderne de décentralisation des services publics. Córdoba ne peut pas adopter un système en décadence croissante.

Différences essentielles de ces communautés civiles et des coopératives commerciales. Les fonctions judiciaires sont caractéristiques des premières. L'amplitude et le caractère des activités respectives signalent un contraste évident. Le capitalisme n'est à craindre qu'avec des autorités malhonnêtes ou mal dirigées.

La province prétend s'être réservé l'exploitation de l'énergie électrique, étant donné que la financerie des travaux s'est basée sur la perception de taxes d'irrigation, inutile dans la région. Elle oublie les taxes à fixer par la suppression des inondations. Elle accepte le concours du capital privé des coopératives mais sans offrir, par loi, les garanties nécessaires.

L'organisation qu'elle offre d'établir répond à une administration centrale et une exploitation nettement fiscale pour se créer des revenus directs. Devant un tel danger le pouvoir fédéral doit se réserver l'exploitation totale, conformément à la loi actuelle. Si par contre la province admet la formation des communautés, sous un régime d'autonomie fixé par une véritable législation générale des eaux, le transfert de l'exploitation deviendrait admissible.

Conclusions.

SUMARIO

Introducción

1. *Para la provincia se ventilan intereses mucho más graves que para la Nación.*— Los derechos derivados de permisos al uso o goce de las aguas son inseparables de los de propiedad. Para crear valores deben quedar consolidados por ley y no por simples reglamentos. Sólo la provincia tiene jurisdicción para sancionarla. Si hay horror al capitalismo la Nación no puede contribuir a formar monopolios fiscales provinciales al margen del código Civil. Función muy superior de la Nación. Materia administrativa nueva y desconocida para las autoridades en juego.

2. *La cuenta capital debe ser correctamente establecida en todos sus detalles.*— Son arbitrarias las cifras que señalan los proyectos a estudio del H. Congreso para el capital a reembolsar a la Nación. Los aprovechamientos del agua previstos al iniciar las obras no son excluyentes. Clasificación indispensable en la cuenta capital. Todos los usuarios deben participar a su amortización total. El H. Congreso no puede crear situaciones de excepción a favor de provincias ricas.

3. *El Estado no puede crearse rentas directas con el aprovechamiento de las aguas por sus usuarios.*— Es saludable el propósito de entregarles su explotación. No debe fundarse en la supuesta tiranía del capitalismo. Esta nunca puede existir con fuerzas hidráulicas. El dominio sobre las aguas es absoluto y basta no afectarlo. El H. Congreso no puede fijar normas a la provincia con este propósito. Una previsora ley de aguas local lo asegura.

4. *El H. Congreso no tiene facultades para legislar sobre aguas de jurisdicción provincial y respecto a su explotación.*— Desde tiempos inmemoriales el uso y goce de aguas públicas es gratuito. El Estado no puede crearse rentas directas con ellos. En cambio, todos los gastos que reclaman son a cargo de sus usuarios. Es práctica que no se discute en los regadíos tradicionales. El propósito contrario propuesto para los usuarios de la energía importaría tomarlos de víctimas.

5. *La conciencia pública regional debe responder a una correcta orientación.*— Entre las autoridades nacionales y provinciales es evidente la desorientación. A estas corresponde la mayor responsabilidad. Se juega el porvenir de muy graves intereses nuevos y no pueden sorprenderse a los usuarios. La misión de la Nación es de control superior. Si transfiere la explotación a la provincia debe ser previa la sanción de una ley que la regule. El estudio sereno del problema no puede surgir bajo la presión de una campaña proselitista interesada.

6. *Características esenciales de los proyectos a estudio de la H. Cámara de Diputados de la Nación.*— Curiosas aspiraciones concretadas en una minuta legislativa. Dos distintos proyectos de una misma representación parlamentaria. El proyecto socialista acentúa las divergencias. Ninguno satisface al problema planteado. No responden a la legislación de aguas. Son éstas las que mueven todo el plantel industrial a explotar. No pueden obedecer a una distinta ley para cada aprovechamiento.

7. *Normas legales para el funcionamiento de las cooperativas.*— Se rigen por el código de Comercio. El monto del capital del socio está al arbitrio del

directorio. Son asociaciones capitalistas. Otorgan préstamos y reparten dividendos. Dependen del gobierno federal. Las mixtas a crear destruyen el cooperativismo. Al incorporar autoridades lo hacen con prerrogativas especiales. La facultad del veto que se reservan traba la libertad de comerciar a los otros socios.

8. *Algunas características de las comunidades de usuarios del agua.*— El uso o goce de las aguas públicas está fuera del comercio. Definición jurídica de la energía eléctrica. La organización de aquellos debe mantenerse uniforme. El modelo secular está en los regadíos. En los más avanzados nuestros depende de un organismo autónomo. Alguna Constitución provincial lo ampara expresamente. Un consejo superior que lo preside en representación del Estado ejerce funciones administrativas y judiciales. Los usuarios manejan directamente sus intereses, gastos y recursos.

9. *Otras de sus modalidades esenciales.*— Todos los aprovechamientos, inclusive el de fuerza motriz, se miden en base a una sola unidad. El permiso crea un derecho que acompaña a la propiedad y no a su dueño. La distribución de gastos es regional y responde a rigurosa equidad. Las reparticiones públicas son simples usuarios comunes. Todas las autoridades civiles, policiales y municipales deben auxilio a las de aguas. No fijan tarifas ni buscan dividendos. Las tasas sólo cubren estrictamente los gastos.

10. *Organización de una dirección general de aguas.*— Unidad de conceptos y ordenación de jerarquías. Ejemplo de una red de canales de riego y de desagüe. Identidad de situación para una de cables y estaciones eléctricas. Diagramas representativos. Fusión completa de la explotación en toda la provincia. Consejos, juntas y jurados. Elasticidad del sistema administrativo. Reglamentación técnica progresiva, admisible y prevista.

11. *Ventajas ofrecidas por estas comunidades.* Son obligatorias y están amparadas con amplias facultades. Son necesarias para atender otras múltiples necesidades públicas. Indispensable educación colectivista. La reclama una buena política de conservación. La personalidad moral de las de aguas debe protegerse. Moderna tendencia descentralizadora de los servicios públicos. Córdoba no puede acentuar un retrógrado sistema opuesto.

12. *Comunidades civiles y no cooperativas comerciales.*— Diferencias esenciales. Las cooperativas negociarían sobre la base de un simple permiso precario. Las funciones judiciales son características de las comunidades. El capitalismo sólo es peligroso con autoridades deshonestas e imprevisoras, mal asesoradas. Contraste evidente en la amplitud y carácter de las actividades respectivas.

13. *Opiniones formuladas por el Poder Ejecutivo de la provincia.*— Participa de la desorientación general. Contra el texto expreso de su convenio con la Nación considera haberse reservado la explotación de la fuerza motriz. Pretende que toda la financiación de las obras construídas se funda en el canon de riego. Olvida el producido del que debe establecerse por la supresión de las inundaciones. Acepta la cooperación privada de capitales pero no les ofrece, por ley, garantía alguna.

14. *El plan del gobierno de la provincia no parece viable.*— El organismo a crearse respondería a una administración centralista absoluta. La explotación industrial en la provincia sería exclusivamente fiscal y para asegurarse ingresos directos. Ante semejante peligro la Nación debe conservar la explotación de todos los aprovechamientos del río Tercero. Sólo en el caso de avenirse

a crear comunidades de usuarios, dentro de un régimen autónomo, sujeto a una legislación general de aguas, podría admitirse la transferencia gestionada.

Conclusiones.

INTRODUCCIÓN

El problema que plantea la utilización de la futura central hidroeléctrica del río Tercero, erróneamente llamada super-usina, ha despertado la opinión pública en una extensa región de la provincia de Córdoba, en cuya legislatura se han concretado iniciativas que revelan una desorientación colectiva muy significativa. El memorial que, sobre « Legislación de Fuerzas Hidráulicas en la provincia de Córdoba » entregamos en diciembre de 1931 al malogrado gobernador, Ing. Emilio E. de Olmos, ha tenido la virtud de señalar la importancia que presentaban estas riquezas naturales olvidadas, y la imprescindible necesidad de prepararse, con tiempo, en el arte de saberlas utilizar con acierto y no dejarse sorprender al iniciar una explotación de esa trascendencia para el porvenir, poderla someter a una legislación correcta desde el primer momento, máxime ante la existencia de varias estaciones en plena actividad, movidas por acción del capital privado, siempre alerta, y amparadas por concesiones de origen y cláusulas muy heterogéneas, casi todas térmicas.

Hacíamos resaltar que el problema revestía un carácter especial, en vista de haberse acogido la provincia a la ley de ayuda financiera federal n° 6546, para asegurar la construcción de las obras iniciadas con propósitos muy distintos, si bien no excluyentes. Entregaba a la Nación, por muy largo tiempo, la explotación de TODOS los aprovechamientos del caudal total de las aguas del río Tercero, alteradas por efecto de la interposición de un embalse regulador de su derrame natural. Si la Nación ha podido prescindir de toda legislación sobre el régimen de aquéllos durante el período de construcción de las obras, no puede hacerlo ya cuando se acerca el de su explotación. No bastan los reglamentos autorizados por el art. 16 de la ley de finanzas, sino que debe exigir de la provincia la sanción previa de la ley indispensable cuando se trata de crear nuevos derechos, ya que no lo hizo al iniciar las obras, tal como debió imponerlo, toda vez que no podía hacerlo ella, como no puede hacerlo hoy, sino invadiendo facultades inherentes a la soberanía de la provincia.

De tal suerte la situación se ha complicado. La provincia, por manifestación expresa de sus mandatarios, ha reconocido que no tiene legislación de aguas, como cuerpo de doctrina orgánica, sino algunas ordenanzas o leyes circunstanciales. La Nación, a su vez, para las aguas de dominio público en los territorios nacionales, sólo dispone de algunas rutinarias disposiciones del código Rural sancionado cuarenta años atrás. Es dudoso que todas estas autoridades, ajenas al problema que sólo interesa a las tierras áridas y que no se dominan sin larga experiencia, consigan acertar con una solución discreta. Las iniciativas legislativas para resolver el problema amplio de carácter nacional, lo mismo que las que procuran solución al provincial referente al caso concreto del río Tercero, lo están confirmando. A los legisladores del litoral no interesa el tema; y en cuanto a los del interior, muy sabido es, que cada grupo procura llevar agua para su molino, siempre que sea a título gratuito, que para disimular llaman de fomento, aprovechando hábilmente la ignorancia de los asesores federales.

De ahí la necesidad de recordar algunas premisas que contribuyan a armonizar ideas para que la solución que se alcance, en definitiva, resulte siquiera tolerable; y no sea el resultado de componendas políticas para conseguir sanciones peligrosas en la semana del BARRO, como se ha clasificado a la última del período legislativo, en que los despachos de comisión, cuando los hay, responden como las deliberaciones, a una imperdonable precipitación destinada a suprimir todo estudio reposado y, en muchos casos, sus reveladoras impertinencias.

I. — PARA LA PROVINCIA SE VENTILAN INTERESES MUCHO MÁS GRAVES QUE PARA LA NACIÓN

El problema nacional es completamente distinto del provincial. No basta la ayuda financiera de la Nación para alterar la situación institucional relativa de ambos poderes. Su intervención es meramente transitoria. Los derechos que crea el aprovechamiento de las aguas, inseparables del de propiedad en las beneficiadas, no pueden alterarse por esa circunstancia incidental. Exigen una legislación invariable y perfectamente definida desde el primer momento, pues nunca pueden hallarse suficientemente consolidados con simples reglamentos administrativos, sujetos a frecuentes modificaciones. Los móviles que justifican la preocupación dominante de no entregar la

explotación de riquezas semejantes a empresas capitalistas, no quedan satisfechos, para los usuarios o consumidores, constituyendo monopolios fiscales en manos de la Nación o de la provincia, pues no otra cosa representa el centralismo industrial del Estado. El propósito de entregar a los usuarios todos los beneficios derivados de la explotación de las obras que ellos pagan y por eso les pertenecen de pleno derecho, sin que ello importe decir que quedan fuera de la ley, debe satisfacerse honestamente en toda su amplitud. El código Civil, al entregar el uso y goce de las aguas públicas a los particulares, reduce la función del Estado a un poder de policía que no equivale a entregarle su explotación industrial a costa de ellos.

El monopolio fiscal es mucho más peligroso que el capitalista privado, pues nadie alcanza a controlarlo. Cuando el Estado es interesado directo en la industria pierde la imparcialidad con que debe proceder; y por eso mismo sólo debe ejercer un poder de policía, para asegurar un juicioso aprovechamiento de las aguas cuyo dominio absoluto conserva el gobierno provincial y no el de la Nación, pero cuyo uso y goce entrega a los particulares, por expreso mandato de nuestra legislación civil y no al mismo Estado, para su explotación industrial con obras costeadas por aquellos mismos.

En cuanto al gobierno nacional su misión es muy distinta y de carácter muy superior. Desempeña funciones internacionales y de conciliación interior en el caso de conflictos en ríos interprovinciales de uso común. Le incumbe una misión de estudio general para asegurar la coordinación de servicios, de alta fiscalización directiva para satisfacer un programa regulador de conjunto; y todo esto le impone no inmiscuirse en la explotación industrial directa, aun cuando pueda prestar una ayuda financiera pasajera y acordar un simple préstamo reembolsable.

Esa misma función de armonía le exige velar por el respecto debido por las provincias a la Constitución y a nuestros códigos, no entrando a concertar la entrega de las obras que ha ejecutado en la jurisdicción de las mismas, sino después de asegurarse que su explotación ulterior responderá a sus conceptos y principios esenciales. En el caso concreto de Córdoba es aún más necesario ejercer esta función de policía superior, por tratarse de una provincia sin ley de aguas, sin verdaderas prácticas en la materia, y sin el dominio de esas bases fundamentales que rigen y regulan el aprovechamiento de las aguas en todos sus aspectos.

Por eso ambos poderes deben inspirarse en las normas de uso corriente en las provincias de regadíos tradicionales, donde está hecha la experiencia indispensable y necesaria que no pueden improvisarse a base de buena voluntad, de anhelos y de frases. Es una tarea que, para la misma Nación, representa una seria dificultad porque sus asesores confiesan no haberse preocupado sino de una función puramente constructiva, dejando la legal y administrativa para más adelante, y en la que le resultará imposible acertar, a juzgar por las sugerencias que formulan, en los pocos casos en que se ven obligados a hacerlo y en que revelan una fundamental desorientación de conceptos básicos.

Es en tal virtud que nos ocuparemos del estudio del problema de mayor actualidad, de orden provincial en el río Tercero, para ocuparnos del de orden nacional en otra oportunidad.

II. — LA CUENTA CAPITAL DEBE SER CORRECTAMENTE ESTABLECIDA EN TODOS SUS DETALLES

Los distintos proyectos de ley sometidos a estudio de la H. Cámara de Diputados de la Nación presentan una falla común, independiente de su aspecto legal pero fundamental para encarar el problema con la precisión requerida. El capital invertido en la construcción de las obras cuyo monto aparece distinto en todos ellos, en ninguno responde al establecido por la ley n° 6546 que ha servido para financiarlas.

Empezadas en 1911, ya en junio de 1915 representaban un desembolso declarado oficialmente de 4.900.000 \$ $\frac{m}{n}$, «incluso intereses semestrales correspondientes a los certificados mensuales», expedidos a la empresa del F. C. C. Argentino que había contratado la construcción de las obras. Desde esa fecha no se han acumulado intereses sobre aquella suma, ni se han calculado los que corresponden a la inversión ulterior que se supone de 7.800.000 \$ $\frac{m}{n}$ al terminarse el grupo de obras actualmente en ejecución. El costo real debe apreciarse durante el período de construcción por administración en la misma forma que lo hace cualquier empresa, tal como lo reconoció el mismo Estado al rescindir el contrato en aquella primer etapa. Un cálculo riguroso hace falta para establecer la cuenta capital exacta al día de la puesta en explotación de las obras que no se apartará mucho de los 20.000.000 \$ $\frac{m}{n}$.

Entre los fundamentos de aquellos proyectos se reconoce que las

obras fueron ejecutadas sin los estudios que la ley n° 6546 exige. No nos ocuparemos del problema técnico, pues su análisis es imposible por no haberse publicado sino referencias superficiales al respecto. No entraremos tampoco a buscar las causas que han justificado la construcción de un dique de escollera allí donde aquéllos denuncian la existencia de un macizo granítico. No hay interés mayor en averiguar si la reproducción exacta del dique de Dix, construido en E. U. de N. América, representa un orgullo para la ingeniería argentina, o si esta inoportuna imitación agrega un fracaso más a los tantos de la dirección general de irrigación de la Nación. El hecho positivo es que el costo real exacto de las obras es desconocido, en su monto global y en el de cada una de sus partes esenciales.

Si el dique se construyó originariamente con vistas al regadío, no es posible admitir que no se hayan previsto los otros aprovechamientos posibles de las aguas en reserva en el pantano. Para riegos imaginarios no pudo concebirse tamaña fantasía. Se dice a la H. Cámara que «se dieron como fundamentos de la obra estos dos grandes propósitos: 1° evitar inundaciones en la zona de Villa María y al Este de la misma; y 2° entregar al cultivo intensivo, bajo el régimen de regadío establecido por la ley n° 6546, más de 60 a 70.000 hectáreas de tierra fértil».

Ahora no sólo se guarda silencio respecto a los otros aprovechamientos posibles, sino que se procura restar eficacia a aquéllos. Al fundar uno de los proyectos, se escribe en efecto, «el primer propósito lo pasaremos por alto ante la certidumbre de que tales inundaciones no alarmaron nunca a los viejos pobladores de la zona que se deseó salvar», fenómeno frecuente para los que se habitúan al ambiente físico en que desenvuelven sus actividades, pero no para quienes, como nosotros, en una sola inspección recorrieron más de 250 km. entre terrenos inundados en la región. Para otro legislador, igualmente conocedor de la misma, el dique ha producido «amplios beneficios con el solo hecho de haber salvado a Villa María y a los pueblos vecinos de las inundaciones»; y agregaba en plena Cámara: «con eso sólo está ampliamente compensado todo lo que se ha gastado». Falta, únicamente ahora, que los beneficiados en esta forma, paguen estos servicios. En cuanto al regadío, no puede hacerse sin las obras que comprende una red de canales distribuidores que, tan luego se avalúa en diez como en treinta millones de pesos $\frac{m}{n}$, sin establecer si comprende o no la complementaria de desagües y drenajes.

Antes que todo, resulta pues necesaria una clasificación de las inversiones, separando el costo real del dique del que corresponde a cada uno de sus aprovechamientos. No sería equitativo que los usuarios de fuerza motriz cargaran con gastos reclamados por el regadío o viceversa. Son partidas separadas que tienen su grupo especial de usuarios para amortizarlas en forma directa. Pero una partida debe serlo por todos ellos en conjunto, cualquiera que sea el grupo a que pertenezcan por la categoría del aprovechamiento que hacen de las aguas: es el costo del mismo dique. No todos los grupos le deben iguales beneficios, sin duda alguna; y por eso mismo, tampoco será uniforme la tasa que corresponda abonar a todos ellos.

La producción de fuerza motriz no sería posible sin la regularización del derrame que el embalse asegura. El regadío, en cambio, y especialmente en zona nueva como la que nos ocupa, pudo desarrollarse durante muchos años sin esa obra. Las inundaciones se evitaron por la obra del dique y sólo por ella. La alimentación permanente de un canal navegable hasta el Panamá sólo sería posible por aquella reserva. De modo que el dique sirve a todos los grupos indistintamente, en proporción variable como lo es dentro de cada uno de ellos para los usuarios que, por esta razón, deben clasificarse en categorías para responder con el mayor acierto posible a la medida del beneficio realmente recibido y satisfacer al concepto del art. 10 de la ley directriz n° 6546.

Todo el capital invertido debe ser reembolsado con sus intereses; y no es propio que, en los proyectos presentados, se propongan cláusulas encaminadas a establecer excepciones a favor de grupos determinados. Son proporciones que, por otra arte, no deben establecerse por ley, sino por la administración encargada de aplicar las normas y medidas uniformes previstas en toda ley de aguas de carácter provincial. Nunca pueden ser distintas para cada hoyo hidrográfica; ello importaría introducir la anarquía de conceptos y la dificultad de la interconexión futura de todos los servicios afines.

III. — EL ESTADO NO PUEDE CREARSE RENTAS DIRECTAS CON EL APROVECHAMIENTO DE LAS AGUAS POR SUS USUARIOS

La entrega GRATUITA del agua que el Estado hace a particulares para su uso y goce, conforme a nuestra ley civil, es práctica inmemorial a la que se refiere la Recopilación de Indias que de-

clara las aguas « cosas comunes a todos ». Nuestros más antiguos reglamentos, sin excepción alguna, mantienen el mismo principio de la GRATUIDAD ABSOLUTA de las aguas de dominio público. Benjamín Paz, gobernador de Tucumán en 1883 y que debía ser presidente de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, estableciendo que el aprovechamiento de las aguas de los ríos NO CONSTITUYE FUENTE DE RECURSOS O RENTAS PARA EL ESTADO, sentó que todos los gastos que provocaba su ejercicio, en obras u otros conceptos, eran de cuenta exclusiva de los usuarios. Son principios fundamentales incorporados en todas las leyes de la materia. La provincia no obtiene rentas para su presupuesto ordinario con el aprovechamiento de las aguas de su dominio. Si alguna por casualidad, como la de Tucumán en su ley de 1897, ha cometido el error de hablar de IMPUESTO en vez de TASA, no por eso en el hecho se incorpora su producido a las rentas de la provincia.

En cambio, todas las obras reclamadas para asegurar ese aprovechamiento, desde su construcción hasta su explotación, conservación y administración son costeadas directamente por quienes las usan. Al pagarlas se adueñan de ellas; y el Estado no tiene otra ingerencia, en su explotación, que la inherente al poder de policía que conserva para hacer efectivo el dominio sobre el uso y goce del que no se desprende en momento alguno, aun cuando delegue su ejercicio. En esa forma se asegura el uso o goce provechoso de una fortuna que, si bien pertenece a todos, somete a una severa reglamentación prevista en una ley especial de aguas, impuesta casualmente porque no alcanza sino para pocas personas y su fiscalización resulta indispensable en una administración de orden.

En algunas regiones los usuarios apelaron a los gobiernos en demanda de ayuda financiera para satisfacer sus necesidades. Acordada en casos de responder a verdaderos y legítimos intereses generales, lo fué siempre con cargo de reembolso. En algunas leyes se ha previsto la emisión de títulos a los que se apeló en varias ocasiones con satisfactorios resultados. Son principios arraigados profundamente entre los usuarios del regadío tradicional y que han enseñado a proceder con prudencia extrema en las inversiones, como que todos, más que ninguna autoridad, vigilan de cerca sus propios intereses.

Por razones de equidad el Estado se cuidó de no retirar renta directa alguna de estos aprovechamientos y no ingresar a su presupuesto ningún recurso que provenga de ellos. En las provincias en

que el uso de las aguas es el fundamento de la fortuna pública y privada no se concebiría semejante recurso fiscal. Es más; ni siquiera se admitiría la formación de una caja única, común para todo un sistema, y una distribución patriarcal de recursos, por partes iguales, entre todos los usuarios. Cada grupo regional conserva su independencia absoluta, maneja sus propios intereses, forma sus rentas y se fija sus gastos. Es una consecuencia de la propiedad de las obras construídas, conservadas y explotadas en común. Cuando se ha dado el caso de una empresa capitalista que ejecutaba, por su sola cuenta, obras para usar agua que el Estado le cedía y, más tarde, aparecían otros interesados en utilizarlas, una expropiación transformaba el sistema capitalista en comunero. Así procedimos hace treinta años en Tucumán; y de ahí el origen de nuestro folleto haciendo resaltar cómo una buena legislación de aguas y correctamente aplicada, socializa el aprovechamiento de las aguas con evidentes ventajas para fomentar el arraigo de población y la subdivisión de la propiedad ⁽¹⁾. Cuando más, el Estado puede exigir una contribución al conceder el permiso al uso o goce, a título de gastos de escrituración como en el caso de un contrato, convenio, concesión o tramitación cualquiera, en forma de sellado, más bien que de un impuesto directo

Para proceder con orden dejaremos para más adelante, el recordar que estos conceptos no sólo informan leyes provinciales de aguas, sino que han sido incorporados al texto de sus constituciones desde hace muchos años. ¿Cómo se concibe, entonces, que en pleno parlamento pueda sentarse que una obra construída para aprovechar aguas de un río determinado, costeada por sus propios usuarios, pueda dejar «una renta para el fisco», porque «representa una mina de gran riqueza cuya explotación no debe la Nación por un momento vacilar en entregar a la provincia»?

El art. 6º de uno de los proyectos que establece textualmente que «el 10 % de las entradas brutas de la explotación se entregará al gobierno de la provincia para financiación de obras eléctricas e hidráulicas», es inconcebible en un régimen de equidad. Los usuarios de un aprovechamiento determinado de las aguas del río Tercero vendrían a costear obras de interés directo en otros ríos, es decir que el menor número trabajaría para enriquecer al mayor número, cuando todo parecería señalar la recíproca como fórmula más acertada, si no fueran las dos igualmente condenables.

(1) Demostración gráfica de la política de la ley de riego, 1904.

En todo caso si el aprovechamiento hidro-eléctrico representa un tan enorme beneficio como se afirma, ello debía utilizarse para atenuar el gravamen que afecta a otros aprovechamientos menos favorecidos dentro del mismo sistema de obras, para cumplir estrictamente con el texto intergiversable del art. 10 de la ley de ayuda financiera n° 6546, a cuyo régimen se sometió la provincia, cuando reclama que en cada obra la tasa se reparta entre los usuarios « en la proporción del beneficio recibido », sin por eso dejarlos de hacer concurrir a todos en el pago de las obras; y desistir del propósito de solicitar del Estado un aporte que debería retirar de sus propias rentas generales, afectadas a servicios de otra índole.

IV. — EL CONGRESO NO TIENE FACULTADES PARA LEGISLAR SOBRE AGUAS DE JURISDICCIÓN PROVINCIAL Y RESPECTO A SU EXPLOTACIÓN

Un propósito común caracteriza a todos los proyectos presentados. Nos referimos al deseo de *entregar la explotación de las obras directamente a los usuarios de las aguas que ellas dominan*. Con ello se cumpliría una tradición arraigada en todos los más antiguos sistemas regados del mundo, aplicable a toda clase de aprovechamientos y con idénticas ventajas.

Pero a nuestro juicio hay error en pretender justificar su adopción, al caso, en el hecho de evitar « la tiranía de un capitalismo que no tendrá escrúpulos para llevar a cabo sus planes de predominio económico y, tal vez, también político » como se escribe. Observemos, en efecto, que la situación creada, hasta hoy, se debe únicamente a las autoridades que han hecho concesiones absurdas a fuer de liberales, han consentido una tarificación arbitraria por largos períodos de tiempo, una ocupación gratuita y sin reservas de calles y caminos, y con su falta de asesoramiento técnico previo han afianzado, sin beneficio para la colectividad de usuarios, el acaparamiento de la industria eléctrica y la fusión ulterior de intereses creados.

Con las fuerzas hidráulicas esa tiranía nunca sería posible. Las aguas, en ningún caso, pueden salir del dominio del Estado; su aprovechamiento no puede otorgarse o concederse a perpetuidad, porque decía Vélez Sársfield que ello equivaldría a « una enagenación completa »; y los bienes públicos son inalienables. Basta, entonces, conservar el dominio y no trabar o restringir su acción estableciendo en las concesiones cláusulas improcedentes. El peli-

gro no está en el capitalismo sino en la forma de defender este dominio indeclinable, sin dar lugar a interpretaciones abusivas y a perjuicios irreparables.

De ahí, una vez más, la necesidad de una legislación general que suprima para siempre las sorpresas inevitables, propias de leyes especiales arrancadas a la camaradería o a situaciones expresamente preparadas. El capital no debe descartarse, en absoluto, sino utilizarse con provecho y con programa definido hasta alcanzar a independizarse del mismo. Tan es así, que para el desarrollo de la red de distribución eléctrica que dependerá de la central del río Tercero, se considera necesario un capital de 3.000.000 \$ $\frac{m}{n}$ a invertir en 900 km. de líneas de transmisión; y se adelanta, desde ya, el propósito de « pedir la ayuda financiera que sea del caso al gobierno provincial para completar el gran sistema ». Se propone, pues, extraer del presupuesto general de la administración de la provincia, alimentado por todos sus habitantes para atender servicios de orden general, el capital que necesitan los afortunados usuarios futuros de la central para satisfacer sus propios apuros, vaya a saberse si a título de dádiva o de préstamo.

Nótese, por otra parte, que ese dominio pertenece a la provincia y no a la Nación. Esta sólo le ha facilitado una financiación, a base de reembolso íntegro del capital invertido y sus intereses, haciéndose cargo de la explotación, únicamente durante el período de la amortización concertada. Cualquier acto en que la Nación afectara ese dominio sería nulo; y por eso, en este aprovechamiento especial, el art. 15 ha autorizado expresamente a la misma « para explotarlo directamente o arrendarlo por términos prudenciales ». A mérito de su función de fiscalización superior propia, si la Nación no puede afectar aquel dominio, antes de entregar la explotación de obras que la provincia no ha pagado, debe exigir la sanción previa de una ley provincial en que el mismo no quede afectado de alguna manera y en peligro el reembolso pendiente.

Así, pues, el proyecto de « hacer entrega » de la central a la provincia, solicitando que el Congreso le prohíba « hacer cesión » de la explotación a compañías para hacerla por intermedio de « cooperativas de consumo », resulta un verdadero contrasentido. Se exigen de la Nación soluciones que afectan la soberanía de la provincia que tiene jurisdicción propia y exclusiva en la materia. Más grave resultaría aún que el Congreso incitara a la provincia a fomentar la creación de cooperativas contrarias al régimen de su propia ley,

sentando funestos precedentes de excepción, en un tipo de asociaciones que no se han experimentado todavía bastante en el país y máxime sin necesidad como veremos luego.

La Nación sólo puede establecer cláusulas que aseguren el reintegro total del capital invertido y sus intereses, y no cualquiera de los arbitrarios fijados en los proyectos, limitándose a exigir que previamente se sancione una de las leyes u ordenanzas locales previstas por el art. 2341 del código Civil, ley general de aguas que no existe en la provincia y que demostraría la imposibilidad de entregar el aprovechamiento de las aguas, en cualquier uso o goce, a cooperativas del tipo que pretenden los proyectos presentados, salvo que se resolviera « pasar a nado » toda nuestra legislación como se ha dicho de la Constitución en el H. Senado de la Nación.

La de aguas, en efecto, forma otro tipo de asociaciones que realizan los mismos propósitos pero en forma mucho más amplia y respetando normas tradicionales, experimentadas con éxito completo, dentro y fuera del país. Presentan la ventaja de responder a nuestra legislación de fondo, aceptada invariablemente en nuestras provincias áridas, no obstante algunos reparos formulados que sólo reclaman reformas modernizadoras. El Estado conserva siempre un dominio absoluto, o por mejor decir, un poder especial de policía, ya que en realidad no se concibe el dominio sobre el agua que se consume y desaparece, en total o en parte, como en la bebida o el regadío, para los que hay goce y no un simple uso como en la producción de fuerza motriz, donde el término se justifica con mayor propiedad.

V. — LA CONCIENCIA PÚBLICA REGIONAL DEBE RESPONDER A UNA CORRECTA ORIENTACIÓN

El horror con que se contempla la conquista de la explotación de la central por parte del capitalismo, se agrava por el hecho de hallarse dominado el mercado consumidor por dos compañías. Trabajan en perfecta armonía al amparo de concesiones en vigencia. Ante este fantasma, más aparente que real, no se encuentra otra solución que en la creación de cooperativas de consumo de tipo comercial. Para unos, responden al modelo de la ley nº 11.388; para otros, debe modificarse para poder formar sociedades de « economía mixta », combinando organismos públicos y privados e introduciendo, al efecto, algunas reformas en el articulado de aquéllas siempre conservadas en el régimen del código de Comercio.

La desorientación es evidente. La central que se pretende explotar responde a un aprovechamiento del agua, sujeto a una legislación desconocida en la provincia. Disponiendo de lluvias suficientes no la ha necesitado sino en aspectos sencillos y elementales, resueltos sin responder a un plan orgánico. La Nación, por su parte, no tiene jurisdicción en la cuestión; y si bien después de 25 años de actuación al margen de todo concepto al respecto, y ante el deplorable resultado de sus obras, reconoce «la profunda influencia de una acertada explotación en el desenvolvimiento y progreso de las regiones favorecidas», no sostiene otros conceptos y principios que los que entiende pueden salvar sus fracasos, sin cuidarse de que enuadren en las normas invariablemente consagradas por tradición secular en los regadíos mundiales. Las autoridades en juego en el río Tercero se encuentran así igualmente desorientadas.

A la provincia corresponde ciertamente la peor parte. La función técnica de construcción se termina en cuanto interesa al aprovechamiento hidro-eléctrico. No tenemos para qué recordar el bochornoso proceso que encubre, en silencio y sin consulta con el gobierno en cuya jurisdicción invierte dinero inagotable. Para hacerlo con precisión es indispensable el conocimiento previo de toda la documentación técnica que se ha mantenido en estricta reserva, aun frente a los que pagarán los desaciertos cometidos. A la provincia corresponde ahora la tarea más ingrata, seria y delicada, la de explotación definitiva. Los usuarios han de amortizar el capital invertido con sus intereses y a su gobierno incumbe la fiscalización de los servicios, en razón del dominio que conserva sobre el agua a utilizar, alma mater de todo el plantel industrial que se procura poner en marcha.

A los usuarios que deben ser los dueños únicos de las obras que han de pagar en largo tiempo, pero de las que serán copropietarios para lo sucesivo en una explotación indefinida, más que a la provincia interesa hacerlo sin improvisar en materia nueva, máxime cuando se trata de un aprovechamiento relativamente moderno. Exige modalidades distintas del regadío, aun cuando sean idénticos los conceptos básicos y fundamentales. Necesita inspirarse, de una vez por todas, en las prácticas de las zonas en que se han experimentado en siglos, donde se han acumulado reformas y retoques para perfeccionarlas, porque recién entonces comprenderá los enormes beneficios que se derivarán de su adopción, dada la privilegiada situación geográfica que ocupa en el país.

Córdoba no debe recurrir a la Nación, ni a su P. E. ni a su Congreso para señalarle las condiciones y la forma de explotar sus propias riquezas hidráulicas. Sobre ellas tiene un dominio absoluto y exclusivo, independiente de normas que quiera fijarle la Nación. Esta sólo puede reclamar respeto a las disposiciones del código Civil, aun cuando su interpretación suprema se halle a cargo del más alto tribunal de justicia del país. Lo único que la Nación puede exigir es la devolución del capital invertido en la jurisdicción de la provincia, a mérito de la ayuda financiera autorizada por la ley n° 6546. Tan es así que en la práctica la administración nacional, en los sistemas que explota, despierta un malestar general que se traduce en el terror que provoca el canon de agua, no obstante haberse fijado al margen de la ley para hacerlo más tolerable. Todas las múltiples cuestiones que deben ser la preocupación de una administración, en la explotación juiciosa y científica de las aguas, para llenar las finalidades económicas y sociales que se persigue con la construcción de obras, son letra muerta para la Nación que persiste en mantener, al margen del art. 14 de la ley citada, todos esos sistemas bajo su propia administración.

La Nación, en cambio, en razón de su alta función de autoridad federal, de conciliación y de armonía entre las provincias, de respeto debido por todos a sus leyes y códigos nacionales, aparte de tantas otras derivadas de su misma esencia, tiene la obligación de velar, en el caso que nos ocupa, por la uniformidad de la legislación provincial de las aguas del dominio público. Así lo establece el código Civil que es nacional, no obstante la libertad de acción que ha dejado, en cuanto a detalles, para amoldar los conceptos básicos a las exigencias del ambiente físico regional. Por eso, si la Nación se asegura el reembolso del capital prestado y resuelve entregar las obras, debe exigir, por lo menos, la sanción previa de una legislación completa sobre aprovechamiento de las aguas en todos sus aspectos, ya que no la reclamó al iniciar la construcción de las obras y pudo hacerlo con éxito al firmar los respectivos convenios.

La provincia, por su parte, debe esmerarse en el desenvolvimiento de una conciencia pública, esa gran palanca que todo lo mueve, pero a base de orientaciones previamente estudiadas con tino. Como antecedente de uno de los proyectos a estudio de la H. Cámara de Diputados de la Nación, se agrega el texto de una resolución del Senado provincial, incitando al gobierno para que proceda « a estudiar y proyectar un régimen de preferencia », en favor de socie-

dades « cooperativas de servicios públicos », constituidas « de acuerdo a las prescripciones de la ley nacional n° 11.388 ». Reconoce que resulta urgente « para llegar a tiempo ».

Más adelante, afirma que es « la expresión fiel y concreta de un anhelo común, de una aspiración general y unánime de todas las ciudades y poblaciones comprendidas dentro del radio de la influencia de la usina, que nosotros compartimos ampliamente y que hemos recogido para traer a conocimiento y consideración de esta H. Cámara y del P. E., buscando convertirlos en actual y próspera realidad ». Un distinguido legislador, leader activo en la propaganda nacional, a quien señalábamos el error que se pretende consagrar, nos escribía textualmente: « No conozco las características de las comunidades de usuarios que Vd. menciona ». Ello confirma que el movimiento de opinión se procura provocar sin mayor estudio. Procuremos formular una síntesis de los propósitos perseguidos que nos permita examinar si aquellas cooperativas son o no convenientes, o si no existe mejor solución que la que ellas ofrecen para satisfacerlos.

VI. — CARACTERÍSTICAS ESENCIALES DE LOS PROYECTOS A ESTUDIO DE LA H. CÁMARA DE DIPUTADOS DE LA NACIÓN

Las aspiraciones de todos los pobladores de la extensa zona conmovida por una intensa propaganda se reducen, « con preferencia a toda otra », a usar « la luz y la fuerza del río Tercero » en múltiples formas, « por sí mismos, por sus propios medios y esfuerzo, por capitales exclusivamente suyos », con el propósito de absorber « si es posible, totalmente ese servicio, restándolo a capitales extranjeros y extraños a la provincia y a sus intereses ». Todo cuanto encerramos entre comillas pertenece al citado memorial. Se afirma que « el espíritu público está bien preparado y dispuesto »; pero se reclaman « algunas ventajas generales que les permitan asegurar su existencia, hacer frente a las dificultades y contingencias ajenas y propias a toda obra de aliento y esfuerzo, y sobre todo resistir la competencia desleal y bravía del capital extranjero que hoy monopoliza prácticamente todo el comercio del ramo, entre nosotros ». Se indican estas « ventajas indispensables » que enumeramos haciendo resaltar su esencia. Así se reclama:

1° Que, supuesto que « la energía eléctrica es propiedad del Estado », las cooperativas a crear conforme al tipo de la ley n° 11.388,

« sean consideradas como agentes naturales y exclusivos de aquél, y únicos encargados de la colocación del producto »;

2º Que el gobierno fomente la constitución de estas cooperativas dentro de la zona, de modo que sólo haya una en cada centro de población y que para conseguirlo el Estado no venda energía fuera de las cooperativas en un período de cuatro años, y que, entre tanto, promueva su fusión hasta llegar a la formación de una sola;

3º Que las oficinas técnicas del gobierno contemplen la necesidad de que las transmisiones permitan esta fusión de intereses con vistas a extender su acción fuera del radio de 150 Km. de la usina;

4º Que las tarifas surjan de un acuerdo entre el gobierno y las cooperativas.

El proyecto legislativo interpreta este programa en términos más concisos, limitándose a proponer la entrega de la central a la provincia que deberá explotarla « por sí o por intermedio de cooperativas », pero estableciendo claramente que « no podrá, en ningún caso y bajo ningún concepto, hacer cesión de la explotación de las obras que por esta ley se le ceden ».

Para confirmar cuanto decíamos respecto a la desorientación reinante, nos bastaría recordar que la misma representación parlamentaria de Córdoba, dos años antes, concretaba su programa en un proyecto cuyas bases eran muy distintas. Establecía, en efecto, que el gobierno de la provincia podría « arrendar u otorgar » la explotación de la usina « en concesión, previa licitación pública » y a algunas bases. Así se fijaban las tarifas iniciales, el gobierno se reservaba la facultad de revisarlas siempre que la explotación « deje un margen mayor de 8 % de interés sobre el capital invertido y 2 % para amortización » y exigía una rebaja de 10 % para los servicios públicos. Destinaba el 10 % de las entradas brutas para reembolsar a la Nación su capital y 10 % para engrosar las rentas generales provinciales. La energía podría transportarse a cualquier punto del territorio de la provincia y la explotación autorizarse por treinta años. Se prohibía toda transferencia, fusión, venta de energía o combinación con otras compañías de electricidad, salvo un expreso permiso del gobierno de la provincia; sin embargo, se establecía que, comprobada una fusión o trustificación de intereses eléctricos al margen de esta ley, el P. E. tendría la obligación de declarar caduca la concesión sin indemnización alguna. La explotación

debía organizarse dentro del año de sancionada la ley; y en caso de no hacerse, intervendría la Nación, facultada desde ya para hacer más favorables las condiciones impuestas en favor de los intereses públicos, sin fijarlas por ley.

Otro proyecto posterior, presentado « en nombre y con la aprobación del grupo parlamentario socialista », modifica el anterior en forma que conviene destacar. No supone la entrega de las obras, pero *conviene* bases para pasar la explotación de la central a la provincia, que debe *transferir* los « derechos adquiridos » en virtud de esta ley a « la Federación de Usinas Cooperativas y Mixtas ». Esta debe constituirse desde el momento que se hayan creado cinco sociedades cooperativas o de economía mixta, las primeras sometidas al régimen de la ley n° 11.388 y las segundas a otro especialmente ideado para permitir la incorporación de « organismos públicos », el mismo gobierno de la provincia « si lo estimara conveniente ». A este efecto, el régimen de las actuales se reforma para dar entrada al « poder público asociado », exigiendo la fijación de su aporte de capital y forma de pago, el número de sus representantes en el directorio, con atribuciones distintas de los demás, pues se reservan la « facultad de vetar las resoluciones del directorio que se refieran a cambio de los estatutos, enagenación de la empresa, o que se relacionen con los intereses superiores del Estado ». Este mismo veto queda sujeto a la resolución definitiva de « las autoridades ejecutivas del poder público », sin especificar si se refiere al de la provincia o al ministerio de agricultura de la Nación, bajo cuyo control están las cooperativas. Como en el proyecto anterior, la provincia no hará *cesión de sus derechos* ni permitirá la *venta, entrega o cesión* de la energía sino a las asociaciones comprendidas en este proyecto y sometidas a su régimen. Las tarifas, bajo ningún concepto, deben ser « objeto de negocio o ganancias no previstas ». Se explica que la Federación de Usinas Cooperativas y Mixtas debe ser « un organismo orientador y coordinador » que formulará « un plan prefijado » y que tendrá la tarea de « pensar en reunir capitales, no sólo para las redes y transformadores locales, sino que también para la gran red transformadora interlocal »; y al efecto, « pedir la ayuda financiera que sea del caso al gobierno provincial para completar el gran sistema ».

Esta sintética exposición señala la imposibilidad de armonizar aspiraciones tan distintas y que, por otra parte, ni satisfacen los principios y conceptos que rigen el aprovechamiento del agua que

mueve todo el organismo a crear y que fijan sus directivas esenciales, agua que al prestar otros servicios no podría estar sometida a diferentes normas legales, según la clase del aprovechamiento que estuviera en juego. Los proyectos revelan, más que divergencias de forma, diferencias de fondo. Aparecerán evidentes más adelante.

VII. — NORMAS LEGALES PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LAS COOPERATIVAS

Por razones de orden, establezcamos el mecanismo a que están sometidas las de la ley n° 11.388 que se recomiendan para la explotación de la central del río Tercero, y el que respondería a las del nuevo tipo a crear con las reformas que se pretende aportarles, sentando una primer situación de excepción, como para confirmar que « hecha la ley, hecha la trampa », con la particularidad de que con ésta se destruyen todas las características esenciales de aquélla.

Por lo pronto, la ley vigente se incorpora « en título especial al código de Comercio », art. 12, derogando algunos de sus artículos y conservando las disposiciones que el mismo establece para « las sociedades anónimas en cuanto no sean contrarias », art. 11: esto deja aclarado que no deben ni pueden confundirse con « las sociedades anónimas », como afirman algunos. En el nuevo tipo de cooperativas no se modificaría esta situación, de modo que todas las asociaciones recomendadas se registrarían exclusivamente por el código de Comercio, por ser todas sus actividades esencialmente mercantiles.

La cooperativa se forma por acciones nominativas, indivisibles, todas del mismo valor, art. 2, inc. 3 y siguen al socio desde su admisión hasta su cesantía o exclusión de la asociación, art. 2, inc. 5, Pueden ser socios los menores de edad con más de 18 años y las mujeres casadas sin autorización, art. 7. Al incorporarse el socio puede estar obligado a pagar una cuota de entrada, de valor fijo una vez establecida, inc. 6 y puede salir voluntariamente de la sociedad pero sólo en épocas determinadas, inc. 5. Saliente ya, por cualquier causa, no conserva derecho individual alguno sobre las reservas sociales, inc. 7. La asociación se constituye para servir únicamente a sus socios, inc. 13, que pueden residir en localidades distantes, inc. 21. Cualquiera que sea su capital en acciones el socio sólo tiene un voto, inc. 4; y sin reducir el número de socios el directorio puede ordenar el retiro de capital a los mayores accionistas, inc. 14.

No se conceden privilegios a personas, no se reconocen preferencias de capital, inc. 9, ni pagan comisiones de propaganda, inc. 10. No se organizan con fines políticos, religiosos o nacionalistas, inciso 11. No acuerda créditos para el consumo, inc. 12, pero a sus socios puede conceder préstamos en dinero, inc. 15. De las utilidades realizadas y líquidas la sociedad puede pagar interés sobre el capital empleado en operaciones que no sean de crédito, inc. 16. Debe destinar un 5 % para formar un fondo de reserva y distribuir un dividendo con el saldo, en las de consumo, producción, comercialización de productos o de crédito, en proporción al primero, al trabajo, al monto de las transacciones o al capital de cada socio, inc. 17. Constituidas sin escritura pública, basta la firma del acta de fundación y, previa autorización recaída después de diligencias sencillas, art. 6, su inscripción en el ministerio de agricultura de la Nación, art. 5. Funcionan bajo el control de éste que interviene en el estudio y aprobación de los balances anuales, art. 10, que las asambleas, legalmente constituidas, inc. 19 y 20, aceptan con las memorias del directorio, inc. 18. Es previo el informe de los síndicos que ejercen el control de las cuentas sociales y de un consejo de inspección para el de la marcha de la sociedad cuando resuelva designarlo la asamblea, inc. 22. Si los socios pasan de diez mil, ella se constituye con delegados de asambleas seccionales, inc. 21. Las cooperativas así formadas pueden asociarse y fusionarse para constituir una cooperativa de cooperativas y realizar en común operaciones de las previstas en esta ley, art. 3 y 4; en caso de liquidación el fondo de reserva se entrega al fisco con fines educacionales, inc. 8.

Las cooperativas mixtas a crear exigen reformas para poder vincular organismos públicos y privados. Los primeros, entre los que se comprende al mismo gobierno de la provincia, deben fijar su aporte de capital sin ninguna limitación, tal como pasa con los socios privados en la ley actual, pero sin aclarar si ese aporte voluntario está sujeto a reducirse por simple resolución del directorio como el privado. Deben tener un número fijo de representantes en el directorio, establecido en los estatutos, sin especificar si cada organismo público tiene uno o más o es representación que corresponde a todos ellos en conjunto. De todos modos integran el directorio, según ya dijimos, con la facultad extraordinaria de vetar las resoluciones del mismo en los casos que hemos enumerado y sin perjuicio de la resolución definitiva de un poder público que no se

identifica con precisión. Las autoridades municipales, departamentales y provinciales en su caso, se hacen netamente industriales; y como todas son entidades esencialmente políticas, se organizará una industria electoral de nuevo cuño, destinada al fracaso más rotundo, según nos lo confirman los resultados económicos de todas las tentativas industriales oficiales en éste y casi todos los países del mundo.

La máquina se monta con todo desenfado. Como en la cooperativa el voto es por accionista y sin relación con su capital, las autoridades se aseguran asientos en el directorio sin dar a conocer su número sino en los estatutos que aprueba o no el gobierno. Para neutralizar cualquier mayoría privada la facultad del veto anula todas las ventajas del sistema cooperativo: « los intereses superiores » empezarán desde donde convenga a las autoridades. Los accionistas privados serán simples víctimas y sus capitales quedarán a la merced de las mismas. La esencia de la cooperativa habrá desaparecido y las estipulaciones del articulado legal actual serán meras fórmulas.

En cambio, el gobierno de la provincia habrá perdido la imparcialidad que reclama su función de policía, introducida por sus delegados en el organismo industrial, en forma deprimente para su autonomía soberana y en promiscuidad comercial con los intereses privados, coartados en sus actividades más allá de lo conveniente para los mismos socios. Las municipalidades a su vez, modelos poco edificantes de administración correcta y deplorables focos de politiquería criolla, introducirán la anarquía en los procedimientos industriales y comerciales. Serán los primeros y más grandes socios morosos en los pagos como es tradicional en nuestras comunas, y a las cuales no se podrá cortar el servicio en razón de su carácter público. Los otros socios privados tendrán que sufrir las consecuencias del proverbial desorden administrativo comunal y verán reducir sus dividendos o aumentadas las tarifas en perjuicio de los buenos pagadores. La ruina y la liquidación de los negocios en cooperativa no tardaría en producirse, arrastrando al descrédito más completo una explotación noble cuyos beneficios futuros no deben malograrse desde la primera hora, por imprevisión o incomprensión originada en la falta de estudio sereno del problema real.

VIII. — ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE LAS COMUNIDADES DE USUARIOS DEL AGUA

En vez de señalar desde ya los inconvenientes que las cooperativas presentan para satisfacer los propósitos que se persiguen pero en forma más amplia y satisfactoria, señalemos las características de las asociaciones de *tipo* cooperativo, pero no ya comerciales sino civiles, comunidades de usuarios, confederaciones o mancomunidades hidrográficas como se llaman las existentes en España, sindicatos, términos o consorcios ya que poco interesa su nombre, pero que realizan una socialización completa entre los verdaderos y directos interesados en el aprovechamiento de las aguas, cualquiera que sea su número, o la forma en que se agrupan para responder a las distintas categorías de usos o goces a que se prestan. Después de conocidas, el estudio resultará sencillo y permitirá conclusiones decisivas.

Desde luego, las aguas del dominio público no caen en el comercio, pues son inalienables como todos los bienes públicos. Como inevitable consecuencia *su aprovechamiento*, en cualquiera de sus aplicaciones, sigue su condición jurídica. Más claramente, la Cámara de apelaciones de Mendoza ha escrito en 1914 que « el derecho de agua no es real ni personal sino de uso y está *fuera del comercio*, siendo nulo el contrato que se celebre sobre el mismo » ⁽¹⁾. Vale decir que el uso o goce de las aguas no puede dar lugar a actos de comercio que resulten válidos. Obsérvese, de paso, que la Cámara no se ha referido a un uso determinado, en el regadío por ejemplo, sino en términos generales como en el código Civil; y por lo tanto no está excluido el uso para producción de fuerza motriz.

Por otra parte, el suministro o distribución de energía eléctrica tampoco es acto de comercio porque no está en juego la transferencia de una mercadería o de una cosa. Sólo se presta un servicio o se facilita el uso de uno de los tantos aprovechamientos del agua. Si así no fuera, la producción de fuerza motriz en la central, simple uso sin consumo alguno de materia, agua en este caso, después de varias transformaciones mecánicas, nos produciría una cosa o materia susceptible de venta como sería la corriente eléctrica, verda-

(1) Juicio E. D. Gaviola c/ Hos de Olmos s/ venta de un derecho de agua. *Jurisprudencia Argentina*. Tomo 2, pág. 157.

dero milagro para la ciencia moderna. Si la distribución del servicio exige una red de cables, o un sistema de estaciones intercaladas para reducir el voltaje de las transmisiones maestras, no por ello se crea una situación distinta de la que reclaman otros servicios, como el del regadío por ejemplo, con su red de canales distribuidores y sus obras compartidoras sucesivas, organismos indispensables destinados a reducir cada vez más el caudal de agua a proveer o de potencial en el caso de aquellos cables.

Hagamos resaltar que el poder de policía que ejerce el Estado sobre el uso del agua la acompaña más allá del momento de su entrega domiciliaria o al consumidor. Es facultad de orden general que no admite reserva para el caso de fuerza motriz entregada en forma de corriente eléctrica al consumidor para su uso. Si en la central el agua sufre una transformación que le hace perder su potencial, en el suelo regado, laboratorio tan complicado como cualquier central, sucede otro tanto. Después del uso en el suelo, la policía fiscal continúa su acción sobre las provenientes del drenaje. Es poder que acompaña al aprovechamiento en todo momento y mientras proporciona un beneficio.

En 1932 habíamos escrito ⁽¹⁾: « Existe real interés general en que el H. Congreso de la Nación se pronuncie sobre la naturaleza jurídica del contrato de suministro de energía eléctrica. En nuestro sentir, es la prestación sucesiva de un servicio. La física moderna descarta el erróneo concepto que justifica el contrato de compra-venta, ya que sólo en sentido figurado puede hablarse hoy de corriente eléctrica como de una mercadería o cosa. Cuando se suministra energía eléctrica se presta un servicio susceptible de medida en Kwh., en la misma forma que se mide el servicio prestado con el uso o goce de las aguas en otros aprovechamientos que no importan propiamente un consumo. Y si fluye exacto el concepto para la energía de origen hidráulico, ¿por qué sería distinto para la de orden térmico? El telégrafo y el teléfono prestan servicio sin venta de mercadería; los servicios colectivos de calefacción y refrigeración hacen otro tanto. En todos estos casos no existe compra-venta alguna, sino una locación de servicios que fija con precisión, ante la ciencia actual, el concepto de la naturaleza jurídica de los servicios de electricidad ». En un extenso fallo de la 1ª Cámara civil en que se reproduce este párrafo, acaba de confirmarse nuestra te-

(1) *Contribución al estudio del régimen legal, etc.*, pág. 43, 1933.

sis, contrariamente a la opinión de juristas nacionales y a varias sentencias de 1ª instancia ⁽¹⁾.

Al pronunciarse el H. Congreso es de suponer que ha de atenerse a dar fuerza legal a sanciones de carácter técnico para no crear situaciones artificiales en una industria de porvenir en el país. Las cooperativas de la ley n° 11.388 o las reformadas, aisladas o federadas, no resultan las asociaciones reclamadas. Se argüirá que con centrales térmicas el problema es distinto, olvidando que el servicio prestado al consumidor es el mismo que si se tratara de centrales hidráulicas; y que en la prestación del servicio telegráfico o telefónico también hay consumo de materia, como la hay en los de calefacción, gas, etc. Ni la producción de energía hidráulica ni su distribución, ni su propio suministro importan actividades comerciales. La solución resulta sencilla para aquélla una vez resuelto el caso especial que nos interesa de las hidráulicas.

A las comunidades de tradición secular en todas las regiones del mundo en que se atribuye al agua el valor que le asigna su escasez, es aplicable el principio elemental de derecho administrativo que establece que, en ningún caso, la acción pública debe absorber la iniciativa individual en la gestión y cuidado de intereses que están fuera de la política gubernativa. En Córdoba las aguas abundan y la provincia no ha necesitado esmerarse en legislar a su respecto. Si al iniciarse un aprovechamiento nuevo de las aguas se reconoce el gran porvenir que le espera, el interés se despierta; pero es evidente que conviene orientarlo en forma que responda a la experiencia adquirida. Desde luego ha de buscarse donde existe y, además, amoldarse al uso especial que reclama aquella necesidad, si fueran otros los usos corrientes y habituales, como resulta en realidad y más aún entre nosotros. Deben, entonces, estudiarse de preferencia en las tierras áridas, donde el regadío adquiere el carácter de uno de los problemas de gobierno que más se relaciona con la vitalidad económica de la región. La uniformidad en la organización del uso debe mantenerse. Permite utilizar una experiencia hecha y que representa un enorme beneficio al lanzarse en un nuevo aprovechamiento que, en nuestro país, tiene la insuperable ventaja de hallarse en una legislación, si no la mejor del mundo, tan buena como ella.

Mendoza es la provincia que tiene la mayor extensión de regadíos en todo el país, desarrollados sin la más mínima intervención de la

(1) Juicio M. Tow y otro c/ Soc. Anón. Galería Gral. Güemes Ltda. *Gaceta del Foro*, año XIX, tomo 110, pág. 319, junio de 1934.

Nación. Su legislación orgánica data de 1884 y traduce fielmente las normas, principios y conceptos que regulaban la explotación desde la conquista. Muchas leyes posteriores han procurado modernizarla reglamentando algunas de sus disposiciones; y si bien todas han conservado las bases esenciales, se ha provocado una anarquía creciente que determinó la necesidad imperiosa de una nueva legislación general que, respetando a aquéllas impidiera desviaciones, reformas e interpretaciones antojadizas y a la vez le diera un carácter más científico, esto es el fundamento más eficaz de su propia existencia y reclamado en forma perentoria para responder a las exigencias del progreso de la región.

Pues bien, desde su art. 1 aquella primer ley establece que «la administración del agua, su distribución, canales, desagües, servidumbres, etc., las concesiones de agua para la irrigación y su empleo para *otros usos*, estarán exclusivamente sujetos a las disposiciones de esta ley y *de las autoridades creadas por ella*». Esta intervención directa de los usuarios fué acentuándose cada vez más. Se le atribuye tan marcada importancia para afianzar los intereses vinculados al aprovechamiento de las aguas en beneficio de aquéllos y para consolidar su crédito que, en esa provincia, se ha llegado a la extrema precaución de llevar al texto de su misma Constitución ésta y otras disposiciones, ofreciendo así una garantía absoluta a los grandes capitales en juego en los aprovechamientos bien encajados en las diversas industrias que alimentan. En la Constitución de 1894 ya se incorporó el principio fundamental de que «los interesados de los canales, hijuelas y desagües tienen el derecho y facultad de elegir directamente sus autoridades y administrar sus propias rentas».

Nótese que empleamos el término genérico de *usuarios*. El de regantes es más corriente pero responde a uno sólo de los aprovechamientos de las aguas, sin duda el que más interés ha despertado hasta hoy pero no por eso exclusivo. Para el porvenir parece acentuarse el despertar del hidro-eléctrico, favorecido por condiciones físicas adecuadas en varias regiones del país, y es prudente, al modernizar la legislación, contemplar los imperativos del progreso.

No analicemos el proceso de las alternativas sufridas por este principio de descentralización administrativa en las constituciones posteriores de 1900-1910 y 1916. Al fundar la 2ª de ellas y refiriéndose al mismo, el P. E. escribía: «Esta es la verdadera y legal autonomía de las comunidades de irrigación», para agregar más adelante que «la reforma no puede tocar esa autonomía». La úl-

tima, en su sección 6ª, repite en su art. 187 que « las leyes sobre irrigación que diete la Legislatura en ningún caso privarán a los interesados de los canales, hijuelas y desagües de la facultad de elegir sus autoridades y administrar sus respectivas rentas, sin perjuicio del control de las autoridades superiores de irrigación ». El departamento general de irrigación, exclusivo para asuntos de aguas, formado con un presidente y cinco vocales designados por el P. E. con acuerdo del Senado, por el art. 196 « sancionará anualmente su presupuesto de gastos y cálculo de recursos ».

Aun cuando en estos documentos sólo se habla de irrigación es evidente que ello se debe al hecho recordado antes, de responder a la única preocupación dominante en la época, pues en realidad todo lo establecido alcanza a la administración de las aguas en general. El departamento se desenvuelve con autonomía; « las autoridades civiles, municipales o policiales, están obligadas a prestar a las de aguas, el más eficaz auxilio para hacer cumplir sus mandatos », conforme al art. 10 de la ley primitiva, mantenido hasta hoy; desempeña funciones administrativas y judiciales, éstas apelables ante los tribunales tan sólo cuando se declara la caducidad de una concesión, se lastiman derechos adquiridos en virtud de disposiciones emanadas de la misma administración, y en casos de expropiación administrativa y únicamente por el monto de la indemnización. Todos los demás asuntos, inclusive la aplicación de multas, se terminan en última instancia en ese departamento.

Observemos, de paso, que empleamos el término de *permiso* y no el de *concesión*, aun cuando sea el de uso corriente. Hemos explicado en el nuevo proyecto para Mendoza que la última designación parece establecer un contrato con obligaciones bilaterales, mientras que en aquél hay una simple licencia discrecional de la administración. Demolombe ha dicho que « las *concesiones* no son acordadas sino bajo la reserva de los derechos de terceros y constituyen simples *permisos* más bien que *concesiones* ». No hacemos otra cosa que aceptar esta tesis perfectamente encuadrada en nuestra propia legislación general.

El gobierno de la provincia no obtiene rentas directas del aprovechamiento de las aguas de su dominio; pero, por razones de justicia, no dispone de las de su presupuesto general en beneficio de los usuarios de las mismas. Si en algún momento interviene facilitando una financiación cualquiera, para encarar la construcción de obras que demandan capitales que los usuarios no pueden aportar

con la premura requerida, o en la cantidad necesaria, actúa de intermediario poniendo en juego su crédito pero procediendo por exclusiva cuenta de los interesados. Es la historia financiera de múltiples obras ejecutadas por las provincias; y es lo que pretendió hacerse con la ley nº 6546 que el P. E. no ha sabido entender hasta la fecha, muchas veces con la complicidad culpable del H. Congreso y que se acentúa cada vez más.

El Consejo superior de aguas, nombrado por el P. E. en la forma que señalamos antes y no ya por los usuarios, es la autoridad suprema que, por delegación de la ley y más tarde de la Constitución, ejerce el poder de control y policía en el aprovechamiento de las aguas que se ha reservado expresamente el Estado. La Exema. Cámara de Apelaciones de la Capital, fallando en mayo de 1929, ha declarado ⁽¹⁾: « Aunque el Estado conceda a los propietarios de inmuebles el uso de las aguas del río San Juan para usos industriales y agrícolas, lo hace *sin desprenderse* de su carácter de propietario y poseedor de esas aguas ni *del derecho de ejercer los actos de policía y administración* ». La Suprema Corte de Justicia de la Nación lo ha confirmado varias veces. El principio general no se ha alterado y este poder de reglamentar el uso o goce es amplísimo, pues de otro modo, por respetar los intereses privados, siempre limitados, no podrían servirse los generales, dignos de mayor consideración.

IX. — OTRAS DE SUS MODALIDADES ESENCIALES

No podemos enumerar todas las características de estas comunidades sin repetir algunas de nuestras anteriores manifestaciones ⁽²⁾. Pero la necesidad de establecer una comparación de su régimen con el de las cooperativas exige un rápido recuerdo de las principales. Así el art. 186 de la Constitución de Mendoza, primero de la Sección 6ª que se refiere al departamento de irrigación, establece que « el uso del agua del dominio público de la provincia es un derecho inherente a los predios, a los cuales se concede en la medida y condiciones determinadas por el código Civil y leyes locales ». De tal suerte que el permiso al uso es impersonal, acompaña al inmueble y no al usuario, no cae en el comercio sino con la propiedad de la

(1) Juicio Hidalgo c/ Municipalidad de Angaco Sud, *Jurisprudencia Argentina*. Tomo 29, pág. 657, mayo de 1929.

(2) *Legislación de fuerzas hidráulicas en la provincia de Córdoba y Contribución al estudio del régimen legal de los servicios de electricidad en la Argentina*.

que es inseparable, al extremo que, una vez indentificada la parcela beneficiada, no puede trasladarse de una parte a otra de la misma propiedad.

Para poder hacer una comparación entre ellos, el permiso se acuerda en base a una medida de uso, más o menos arbitraria pero fija; y todos los aprovechamientos, inclusive el de fuerza motriz, se aprecian con aquella misma medida, introduciendo coeficientes de reducción puramente convencionales. El usuario mide los servicios que reclama y las contribuciones que afronta, por el número de unidades que, en conjunto, suman los permisos de que dispone. El número de sus votos se mide por ellas.

No puede haber usuario fuera de la zona de influencia de las obras construídas para utilizar las aguas de un río: su residencia no interesa. Por eso aquella misma Constitución, en su art. 193, ha previsto que, al reglamentar el gobierno y administración de los distintos ríos de la provincia, pueda «dar a cada uno de aquéllos su dirección autónoma, sin perjuicio de su dependencia del departamento de irrigación, con arreglo a la ley de irrigación», o de aguas en términos más generales, para comprender todos los usos y goces posibles con ellas. Se justifica plenamente esta previsión para dar elasticidad suficiente al organismo creado y que pueda contemplar con eficacia las exigencias de orden físico de las distintas hoyas hidrográficas situadas dentro de una misma provincia, pero manteniendo siempre la unidad del régimen legal y administrativo ideado. Es casualmente el concepto adoptado en España al crear las actuales Mancomunidades Hidrográficas del Ebro, del Duero, etc., y con el cual se realiza la fusión de intereses que tanto preocupa en el caso del río Tercero, al extremo de plantear la reforma de la ley de cooperativas.

Los beneficios que las obras aseguran se distribuyen en la proporción exacta de la magnitud de los permisos acordados en cada categoría de aprovechamiento. Se riegan tantas hectáreas, se entregan tantos litros por segundo o tantos metros cúbicos diarios para bebida o para fines industriales, se sirven tantos caballos de fuerza o tantos Kwh. mensuales o anuales. Pero los usuarios costean, en la misma proporción, todos los gastos y de cualquier naturaleza que demande la satisfacción de esos servicios. Pagan íntegramente las obras, las conservan, explotan y administran sin ayuda extraña pero sin pretender retirar dividendos de estas actividades, pues la finalidad que persiguen no es otra que la de usar en común, con las

máximas economías y sin perjuicio de una completa eficacia, el agua que gratuitamente les acuerda el gobierno.

La distribución de gastos es de rigurosa equidad pero esencialmente regional, salvo para los de carácter general como son, por ejemplo, los que demanda el sostenimiento de las autoridades superiores del departamento autónomo central creado. Las obras pueden ser más costosas en un río que en otro, o de conservación más complicada, etc.; y dentro de uno mismo, una zona más difícil de alcanzar que otra, por ser más distante, más accidentada, etc. La clasificación de gastos es pues una tarea que responde a asegurar equidad y justicia; y de ahí una de las razones para crear las comunidades regionales con extensión dominada cada vez más reducida hasta cubrir una de límite fijado por ley. Es evidente que los usuarios del riego no tendrían porqué participar en los gastos originados por obras reclamadas para servir industrias determinadas, como éstos tampoco en las de aquéllos. Pero si un grupo de obras sirviera a ambos aprovechamientos a la vez se impondría un reparto proporcional a la magnitud respectiva de los dos grupos de usuarios.

Los municipios, los ferrocarriles, todas las dependencias oficiales de los gobiernos provinciales y del nacional, comisarias, juzgados, hospitales, correos y telégrafos, bancos, administraciones autónomas, etc., deben tener su propio permiso para justificar el uso de las obras de la gran comunidad en que participan como cualquier otro usuario, en los beneficios y en los gastos que ellos provocan. Es una simple previsión en una administración de orden, compensada por la actitud equivalente de las autoridades de aguas que no reclaman excepciones a su favor para no crearlas en su contra, pues aceptado el principio no tienen límite y el desbarajuste administrativo se entroniza. Sus representantes legales intervienen en todas las operaciones en que lo hacen los restantes usuarios pero con derechos proporcionales a la magnitud de los permisos que acreditan los propios legítimos, comprobados en la misma forma que todos los otros usuarios. No representan al Estado sino dependencias del mismo y en este concepto deben a las autoridades de aguas «el más eficaz auxilio para hacer cumplir sus mandatos», según vimos antes. Es una consecuencia de la autonomía del organismo cuyas rentas no figuran ni se incorporan al presupuesto general de la administración, o en último caso, a simple título de presupuesto extraordinario, con cargo y descargo anual equivalentes, pues no deben existir ni pérdidas ni ganancias. En la comunidad todos los

usuarios intervienen sin otra finalidad que la de asegurar el mejor aprovechamiento de las aguas cuyo uso o goce les ha permitido el Estado para crear riquezas directas propias e indirectas colectivas.

Las tasas fijadas por los servicios prestados excluyen toda utilidad o dividendo. El producido debe ser estrictamente equivalente a los desembolsos, gastos y demás erogaciones reclamadas para satisfacerlos. Es evidente que si se ha usado del crédito para aliviar los pagos en la primera hora y se han originado gastos accesorios, deben sufragarlos los favorecidos con la operación. Las propiedades de los usuarios quedan afectadas a favor del acreedor y la ley establece un privilegio al comparar los gravámenes provenientes del aprovechamiento de las aguas a la contribución territorial, hasta en la práctica del apremio para conseguir el cobro. Las tasas unitarias son, pues, siempre justas y razonables, cuando es justo y razonable el criterio con que los mismos interesados deciden la ejecución de sus obras, o resuelven la designación de sus asesores, técnicos o administrativos.

La fijación de la tasa básica, elemental o unitaria, es siempre sencilla; pues si el presupuesto total de gastos anuales se establece con acierto, como el padrón de usuarios señala la magnitud total de los permisos acordados, una simple operación aritmética la determina. Dado el coeficiente de reducción que unifica el sistema, todos los aprovechamientos tienen fijada su propia base. Y si cada grupo de usuarios y cada comunidad procede del mismo modo para responder al régimen que es general, las tasas siempre justas y razonables, responden al concepto fundamental de no producir utilidades, ni para los usuarios ni para el fisco.

Al examinar el texto de algunas leyes locales se advertirán desviaciones más o menos simuladas respecto a estos principios. Es bueno recordar que no responden sino a la influencia directa de los interesados que, a la vez, eran legisladores al sancionarlas y consideraban duraderas las situaciones creadas al margen de la razón, la justicia y la equidad. Hemos demostrado que no se fundan en la tradición ni en derechos adquiridos, como se ha sostenido con frecuencia, sino en parcialidad muy manifiesta ⁽¹⁾. En esas situaciones anormales debe hallarse la base del descrédito en que se debaten los gobiernos que resisten toda modernización de sus leyes y métodos, creando ese malestar que ha despertado el bajo precio

(1) *Origen y significado de las antiguas medidas de agua*, etc. «Revista de la Universidad de B. A.», tomo 11, 1931.

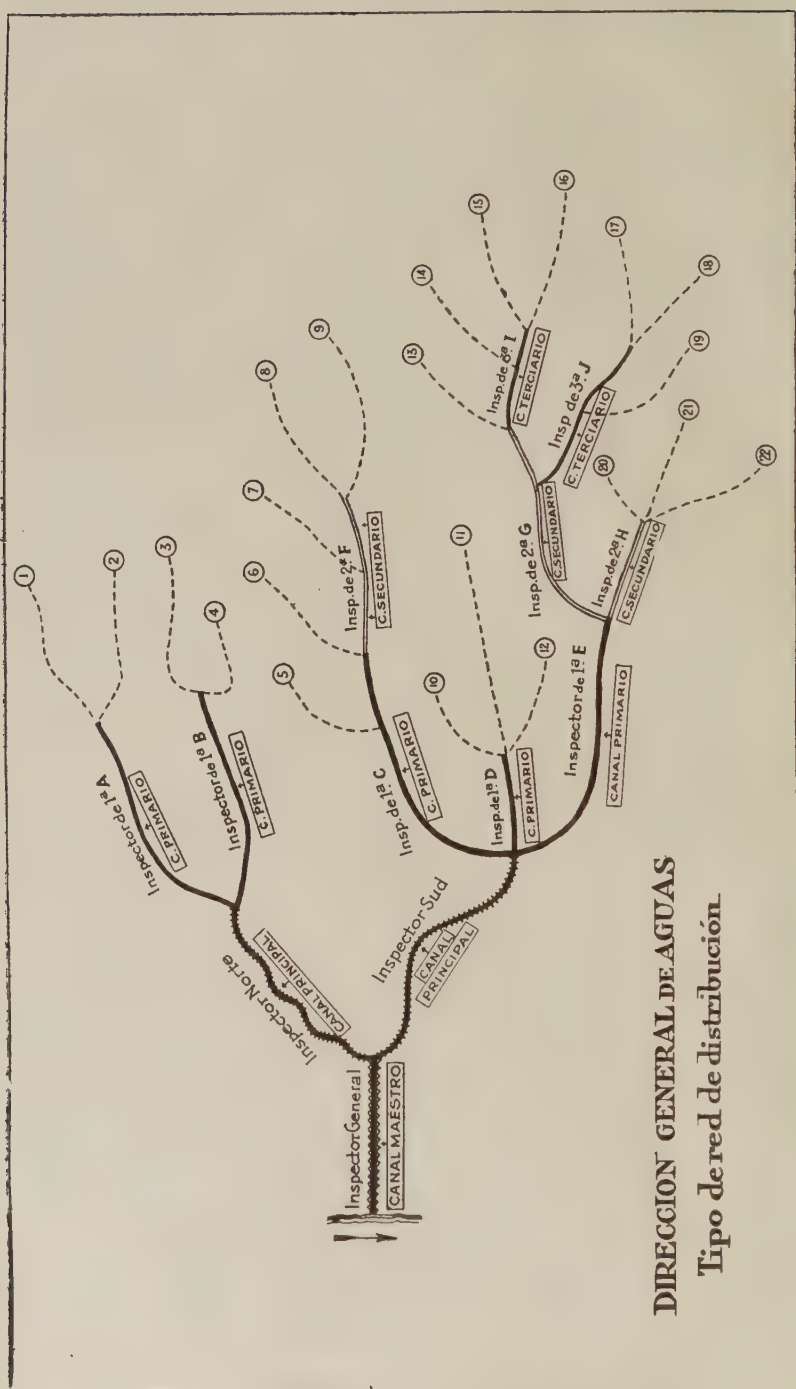
de la tierra que ellos mismos provocan y que los mismos bancos oficiales procuran salvar.

X. — ORGANIZACIÓN DE UNA DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS

Para organizar la explotación del aprovechamiento de las aguas de dominio público en una provincia entera, respetando las normas someramente recordadas y considerando que *todos* los usos deben obedecer a una legislación única, dejando a la reglamentación los aspectos singulares apropiados a cada uno de ellos, es indispensable examinar el problema real en sus múltiples modalidades; y recién después buscar las formas legales para satisfacer las necesidades que ellos despiertan. Un mundo de cuestiones surgen en la práctica; y de ahí la imposibilidad de limitarse a la tarea de copiar para legislar de verdad. Es lo que han hecho algunas provincias donde existen leyes inaplicables y por eso caídas en desuso o en olvido; sus autoridades afirman que existen pero como no se aplican, tanto da no tenerlas. Los servicios hidro-eléctricos no tienen antecedentes en el país y se presenta una dificultad más para una provincia como la de Córdoba. La explotación de la central del río Tercero la sorprende desorientada en materia de tanta trascendencia, frente al futuro desarrollo de sus grandes riquezas hidráulicas. Por suerte está en condiciones de reaccionar con tiempo y dar, en estas nuevas actividades, directivas precisas al país entero.

Tomemos, de ejemplo, un aprovechamiento corriente y conocido, el regadío en zona servida por una red de canales que responda al esquema de la página siguiente. Un canal *matriz* arranca de una toma o de una presa general y se bifurca en dos *principales*, del norte y del sur para identificarlos en alguna forma. Dos *primarios* se desprenden de aquél y sirven directamente cuatro *secciones* con la extensión mínima legal de distribución, digamos 300 hectáreas como máximo. Un vistazo al croquis ahorra toda descripción en la parte restante. El primario *E* alimenta al *secundario G* y éste al *terciario I* así como al *J* de igual categoría, ambos para servir secciones como antes. En este caso las 22 del conjunto se reparten 6000 hectáreas; pero bastan para formar idea del método a seguir para un sistema de cualquier extensión mayor.

Tampoco hemos de dar importancia a la denominación del personal de la administración. El *inspector general*, el *principal*, el de *primera*, *segunda*, *tercera*, etc., se identifican de acuerdo con la de-



DIRECCION GENERAL DE AGUAS
Tipo de red de distribución

signación del canal que sirven. El *sub-inspector* atiende el servicio de distribución del agua dentro de la sección formando *jurado* con tres delegados, anualmente elegidos por todos los usuarios de la misma, en elección presidida por el inspector de categoría inmediata superior. Los de mayor categoría actúan en la misma forma, con igual número de delegados, designados por todos los usuarios a quienes sirven con su jurado respectivo.

Los sub-inspectores son nombrados por los usuarios que les fijan sueldo. Los inspectores lo son por la superioridad a que nos referiremos luego, mientras las obras no hayan sido totalmente amortizadas por los usuarios. Desde este momento lo será directamente por ellos. No obsta, para que en cualquier caso, dependan de la superioridad en el desempeño de sus funciones y que puedan ser amonestados, multados o exonerados por ella. Todas las elecciones se realizan el mismo día en toda la provincia; cada usuario con todos sus votos; el turno en la ocupación de cargos es de rigurosa práctica y entre los delegados debe haber siempre uno que represente a las últimas ramificaciones de la red; el servicio es gratuito y la ley fija el alcance y responsabilidad de cada categoría de comunidad en la escala jerárquica del sistema.

Supongamos, por un momento, que esta red represente el sistema del río Tercero. El diagrama de organización de la *Dirección central de aguas* de la provincia responderá a la lámina agregada, en que el *Consejo superior de aguas* actúa bajo la presidencia del *superintendente general* y cinco vocales, con los servicios auxiliares indispensables y con tantas *intendencias* como hoyas hidrográficas existan en la provincia. Cada una actúa con su *junta* formada con tres vocales y todo su personal inferior, encabezado por el inspector general a que nos referimos antes. Así como las obligaciones y responsabilidades de cada escala de jurado se fijan por ley, se establecen las cuestiones del fuero de cada uno, las que pueden pasar en apelación al inmediato superior y las que pueden llegar al Consejo superior, ya sea que recorran parte de la escala o se ventilen directamente ante las autoridades superiores, según su índole.

Observemos, de paso, la distribución de gastos. Los usuarios de las 22 secciones costean todos los que se refieren al canal matriz y sus obras cabeceras. Los de las secciones de 1 a 4 los del canal principal norte y sus obras; y todos los restantes las del sur con las suyas. Los de las secciones 1 y 2 los del primario A, los de las

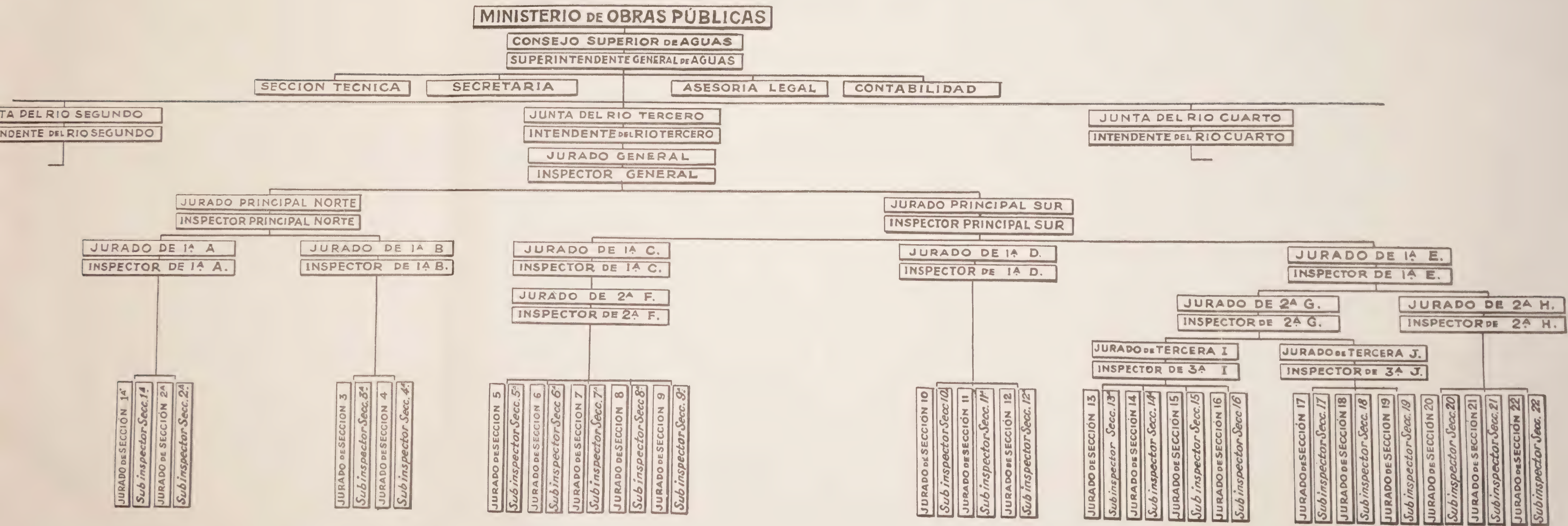
3 y 4 del primario *B* y sus cabeceras respectivas; y dentro de la sección todos los usuarios de la misma, *sin distinción de posición topográfica*, a prorrata, hacen frente a los de su rama comunera y toma respectiva, correspondiendo a cada usuario, a título de obra domiciliaria, su propia toma y red de hijuelas interiores de su predio. Es evidente que los distintos grupos tendrán diferentes valores en sus pagos unitarios; pero al proyectista de la red corresponde buscar el mayor equilibrio general posible, aun cuando estas diferencias se justifican en razón de la desigual parcelación de la propiedad y de sus características físicas.

En este sistema el caudal de agua se va reduciendo desde su cabecera inicial: se asemeja a una red arterial. Supongamos otra de posición invertida, entrelazadas las ramas seccionales y con la rama matriz a la derecha en el croquis de pág. 34. Nos formaremos idea exacta de una red de desagües o drenajes que recoge los sobrantes, superficiales o no, aguas todas provenientes de los riegos superiores y sobre los cuales el Estado ejerce su poder de policía, por intermedio de este departamento autónomo, con una organización sencilla pero del mismo carácter, y con una distribución de gastos en que contribuyen los mismos usuarios que provocan el derrame inferior, puesto que aseguran el saneamiento de sus propias tierras. Es la red venosa que completa todo el sistema circulatorio.

Con este sistema quedan asegurados los aprovechamientos que importan una entrega directa de agua. Son servicios de riego, bebida y la mayor parte de los industriales que la consumen, en parte o en total y que responden propiamente al *goce* previsto en el código Civil. El servicio hidro-eléctrico que realiza el *uso* no se sirve de canales sino de cables, pero su red responde al mismo mecanismo de distribución, partiendo del alto voltaje de las transmisiones maestras iniciales para reducirse paulatinamente en estaciones sucesivas hasta llegar al consumidor. La red de cables no será idéntica a la de canales; pero ello no alterará el concepto directivo de la organización en que la estación vendrá a desempeñar el papel de obra cabecera de cualquier canal intermedio y su costo será costeadado por los usuarios que sirve. Las secciones de antes serán los pueblos ahora. Sus autoridades deberán inscribir los servicios públicos en el padrón en la forma en que se anotan todos los usuarios privados y su jurado será, bajo la presidencia del subinspector respectivo, la autoridad local suprema en materia de electricidad. Ellas deberán prestar auxilio a las de aguas en el desempeño de sus funciones.

DIRECCION GENERAL DE AGUAS

Diagrama de organización



Los jurados de categorías sucesivas, distintos de los de la red de canales, designados por los consumidores de energía, actúan como éstos, bajo el control de su junta respectiva y del Consejo superior en que tendrán su representación, como todos los restantes usuarios del agua de dominio público. En la ley general de aguas se hallarán previstas estas actividades; y la reglamentación especial, respetuosa de las disposiciones de orden general, permitirá seguir las evoluciones que sufre una industria en pleno desarrollo y contemplar las exigencias de una técnica distinta de la que reclaman los aprovechamientos agrícolas o industriales, porque son facultades inherentes al poder de policía que se reserva el Estado al otorgar permisos para el uso y goce de sus aguas. Es el poder que ejerce por intermedio del organismo autónomo creado al efecto.

XI. — VENTAJAS OFRECIDAS POR ESTAS COMUNIDADES

Estas comunidades de usuarios son de lejano abolengo. Muchos siglos de actuar ininterrumpido han perfilado las características de estos organismos públicos autónomos, como asociaciones administrativas con fisonomía perfectamente definida. Son cuerpos que ejercen funciones públicas, en parte administrativas y en parte judiciales, entendiendo en la distribución y policía de las aguas, vigilando los intereses de toda la comunidad, formando y aprobando presupuestos de gastos, dictando cuantas disposiciones conduzcan al mejor régimen de los servicios, juzgando las cuestiones de hecho entre usuarios, e imponiendo ciertas penas con verdadera forma de juicio que substancian por sí mismas, y exigiendo el pago de multas por el procedimiento de apremio contra deudores morosos. Es natural que se les concediesen todas las facultades necesarias para el debido cumplimiento de tan amplias funciones.

Han sido asociaciones obligatorias aún en países húmedos; y así las vemos organizadas en Francia desde 1807 para desecar ciénagas y pantanos, defender costas marítimas y fluviales, encauzar ríos y torrentes y, más tarde, para realizar en común obras de conservación, limpieza, etc. Es que en ese país caen en la categoría de obras de interés colectivo, en mayor grado que las de regadío consideradas de carácter secundario, de interés privado o muy restringido, a la inversa de lo que pasa en tierras secas, donde se justifica su imposición obligatoria con mucha mayor razón.

Entre nosotros esta educación cooperativista es una verdadera

necesidad que se impone para la solución de múltiples problemas administrativos. Los consorcios camineros para asegurar la conservación de carreteras, por obra de sus propios interesados directos, es el caso más palpitante de actualidad, pero faltan para fundar y sostener escuelas y hospitales, asegurar la provisión de agua y otros servicios públicos colectivos, perseguir la langosta y otras plagas no menos perjudiciales, fomentar el cuidado de arboledas, la celebración anual del día del árbol y la formación de parques, participar en múltiples obras de asistencia social con fines culturales, patrióticos, etc., y, por lo pronto, propender a despertar la política de conservación de lo ya realizado. Son las comunidades cooperadoras más eficaces en la acción de gobierno de las autoridades provinciales y nacionales en un país de extensión territorial tan dilatada como el nuestro. Pero donde mejores resultados han exteriorizado es casualmente en el aprovechamiento de las aguas, notables allí donde más escasean y pueden apreciarse sus verdaderos beneficios. Aparecen tanto más evidentes cuanto más variados los servicios a satisfacer, no sólo en las regiones de más avanzada civilización sino en las más apartadas tierras áridas del mundo. En Ain Aoullout, en Marruecos, por ejemplo, trescientos usuarios forman una comunidad para explotar las pocas aguas necesarias a 62 hectáreas regadas. Y podríamos citar centenares de casos parecidos.

Sus ventajas no sólo están en facilitar la construcción de obras que no caen en las posibilidades financieras del individuo aislado, en obtener mejores condiciones y precios de las empresas constructoras, en poder someterlas al régimen de fiscalización de la ley de obras públicas, en reducir los gastos generales inherentes a su conservación y explotación, en facilitar empréstitos de amortización más cómoda, en recibir el asesoramiento técnico y agrícola del Estado, en asegurar una policía propia y más esmerada en la distribución de los servicios, en ofrecer la oportunidad de discutir cómodamente en común intereses colectivos, etc., sino en la pérdida gradual del hábito de esperar todo de la acción del estado providencia. Los más avezados han empezado por crear un organismo autónomo con funciones administrativas y judiciales que lo hacen privilegiado, con facultades especiales para imponer servidumbres, para expropiar terrenos, canales, cables, permisos de uso o goce y sus obras, para realizar cobranzas por vía de apremio, para resolver la imposición y cobro de multas, para requerir el auxilio de otras autoridades, para formar sus presupuestos, para crearse recursos, etc., tal como lo hace el mismo Estado.

Con política severa, juiciosa y honesta del Consejo superior directivo supremo puede adquirir gran personalidad moral, situación jurídica envidiable para una asociación de simples usuarios, facultada para comprar, vender, arrendar, hipotecar, etc. No puede negarse que son organismos públicos especiales en que no intervienen otros funcionarios que los mismos usuarios, donde los recursos son aportados exclusivamente por ellos y el funcionamiento de todos los servicios sólo se realiza en su beneficio directo, para dar garantía, seguridad y valor a sus propios bienes.

Estas comunidades se cuentan por millares en Mendoza y su gran número es una de sus ventajas, allí como en todas partes donde se han multiplicado en forma sorprendente. Han ahorrado juicios y disgustos al gobierno resolviendo, en definitiva, cuestiones muchas veces delicadas y engorrosas. En ellas los usuarios se aperciben que sus intereses son comunes, se acostumbran a discutirlos, a zanjar las dificultades y a pagar regularmente sus contribuciones. Son verdaderas escuelas de educación básica que luego trae la formación de cooperativas netamente industriales del tipo de la ley n° 11.388, para formar bodegas, secaderos, silos, frigoríficos, ingenios y molinos harineros u otros de carácter regional y para concertar la exportación colectiva de frutas, hortalizas, y cien otros productos que se defienden así mejor en el comercio.

Constituyen la verdadera solución del problema económico y social, legal y administrativa que se plantea en la explotación de los aprovechamientos de las aguas de dominio público, el problema esencial por excelencia para el cual se desarrolla previamente todo el proceso de carácter técnico que entraña la construcción de las obra. En esta cooperación de intereses y esfuerzos individuales que se amoldan a las contingencias locales está el secreto de su éxito. El Estado moderno es un rodaje demasiado complicado y lento, incapaz de proceder con la rapidez, la minucia y la eficacia que impone el manejo del agua que no pierde un segundo en su obra destructora o de provecho. El Estado tiene otras funciones que desempeñar para asegurar la paz y el orden, para mantener la armonía entre los gobiernos locales y para fiscalizar el interés general, cuidando de no intervenir sino cuando éste aparece afectado por consideraciones importantes y primordiales.

Mientras los países que amparan y promueven estas comunidades de usuarios llegan a entregarles la explotación, conservación y mejoramiento de obras de la importancia de sus grandes embalses,

erróneamente conservados en una organización centralizada absorbente, como en el caso de Francia con sus pantanos africanos, antiguos y nuevos, resultaría sensible que nosotros perdamos la oportunidad de crearlas cuando la ocasión se nos presenta como en el caso del dique del río Tercero. Córdoba, por un exagerado espíritu de conservadorismo impenetrable a la evolución de los métodos administrativos modernos, no puede sentar este funesto precedente para sus propios intereses que son los de todos los usuarios, a quienes serviría mejor procediendo sin precipitaciones, pero con el estudio y el tino que le reclama la hora presente, para rectificar la campaña bullanguera que no aporta soluciones satisfactorias que desconoce en absoluto.

XII. — COMUNIDADES CIVILES Y NO COOPERATIVAS COMERCIALES

La comparación de los dos tipos de asociación resulta ya poco menos que innecesaria. Un examen se impone, sin embargo, para no dejar lugar a dudas respecto a la evidente superioridad de la comunidad de usuarios. Intentemos presentarlo en la forma más concreta posible suprimiendo detalles de funcionamiento que, si bien acentúan sus ventajas, nos impondrían desarrollos demasiado extensos.

Para que el contraste resalte mejor opondremos directamente a las disposiciones que rigen las cooperativas de la ley 11388 o regirían las mixtas a crear, las que corresponden a las comunidades de usuarios. De tal manera las

COOPERATIVAS	COMUNIDADES
1.—Responden al código de Comercio.	Responden al código Civil y a sus leyes reglamentarias locales.
2.—Realizan operaciones exclusivamente comerciales.	Desempeñan actividades administrativas, judiciales y mercantiles.
3.—Actúan bajo el control directo del ministerio de agricultura de la Nación.	Gozan de autonomía completa; en algunos casos, consagrada por la misma Constitución de la provincia.
4.—Asocian únicamente personas cuya residencia no interesa.	Sólo asocian bienes comprendidos en la zona de influencia de las obras ejecutadas para servirlos.

- 5.—Únicamente los accionistas pueden utilizar los servicios de la cooperativa; la recíproca puede no ser de estricta aplicación. Se forma con esa exclusiva finalidad y se cumple siempre.
- 6.—Cada socio sólo tiene un voto. El propietario tiene tantos votos como unidades han servido para medir la magnitud de su permiso.
- 7.—El capital de cada socio es ilimitado. No restringe la extensión de la propiedad servida pero fomenta su parcelamiento.
- 8.—El socio tiene derecho a retirarse de la asociación que puede quedar sin socios. El retiro no es acto voluntario del dueño una vez hecha la inscripción de su predio.
- 9.—La acción sigue a su poseedor. El permiso sigue a la propiedad y no a su dueño.
- 10.—El directorio puede imponer la reducción del capital de sus accionistas. El poder discrecional de policía permite reglamentar el uso y limitar la magnitud del permiso acordado.
- 11.—La acción es de valor fijo. La unidad de medida del permiso lo es también.
- 12.—La acción es indivisible. La propiedad es divisible con el permiso que le es inseparable.
- 13.—La acción es intransferible, sin previo acuerdo del directorio. La propiedad es transferible así como el permiso que la acompaña.
- 14.—No pueden conceder créditos de consumo. No son asociaciones capitalistas.
- 15.—Acuerdan préstamos en dinero. No realizan operaciones ajenas a su objetivo esencial.
- 16.—No ofrecen garantía para lanzar empréstitos. Ofrece la real que representan los bienes afectados por el permiso.
- 17.—Las tarifas se establecen para dar utilidades, permitir reservas y el reparto de dividendo. Las tarifas son estrictamente suficientes para cubrir los gastos del ejercicio anual.
- 18.—Su cobro no está garantizado en forma alguna. Los bienes afectados garanten el pago amparado por el procedimiento del apremio.

- 19.—La tarificación es demasiado elástica. Obedecen al propósito dominante de resultar justas y razonables.
- 20.—Se proponen la venta de energía eléctrica. La ley debe establecer la naturaleza jurídica de la electricidad.
- 21.—De las utilidades se pagan intereses por los capitales tomados en préstamo. Sus operaciones no procuran realizar utilidades directas.
- 22.—Reparte su 95 % entre los accionistas. Las que se obtienen pertenecen a las industrias amparadas por los servicios que prestan. No precisan reserva de ninguna clase.
- 23.—Forman un fondo de reserva. La enagenación es imposible porque es nula por mandato expreso de la Constitución que hace obligatorio el código Civil.
- 24.—Las precauciones para impedir la intervención del capital extraño son ineficaces. Nacen obligatorias desde que existen intereses comunes al uso de las aguas. Desde un principio se organizan con objetivos fijos y con fusión prevista en toda su amplitud.
- 25.—Se forman por actos voluntarios y colectivos. Los jurados y juntas gozan de autonomía y se limitan a dar cuenta de su actuación.
- 26.—La ampliación y la fusión de funciones quedan sujetas a las contingencias de toda tramitación administrativa previa. El organismo autónomo procede en forma más completa y perfecta.
- 27.—Los balances y memorias del directorio se someten a la aprobación anual de asambleas. Son usuarios en la comunidad al igual de cualquier otro.
- 28.—En caso de gran número de socios, asambleas seccionales designan delegados. No rebaja su alta autoridad que delega en el organismo autónomo creado.
- 29.—Las autoridades se incorporan como socios privilegiados. Sus dependencias no tienen prerrogativas anormales.
- 30.—El gobierno provincial procede como ellas.
- 31.—Pretenden representación especial en el directorio.

- 32.—Reservan el derecho de veto para impedir determinadas resoluciones. La amplia autonomía descarta recursos destinados a desprestigiar cualquier asociación de usuarios.
- 33.—Los accionistas quedan indefensos frente a estas situaciones de excepción. La equidad y justicia ampara a todos los usuarios entre los cuales las autoridades actúan sin privilegios.
- 34.—La Federación de Usinas Cooperativas y Mixtas nada podría hacer sin fijar previamente el régimen legal del aprovechamiento inicial. Para el organismo autónomo basta el reglamento o ley general de aguas.
- 35.—Desarrolla función limitada a uno solo de los aprovechamientos del agua, desprendido y aislado de los restantes. Encara todos... los aprovechamientos en una sola legislación orgánica y completa.

Esta comparación no exterioriza el detalle de las múltiples funciones que las comunidades pueden realizar pero no están al alcance de las cooperativas ni aún reformadas. Hemos demostrado que éstas, por su índole exclusivamente comercial, no pueden ser agentes únicos del Estado y tan luego para explotar el uso de bienes públicos, o uno de los usos de uno de ellos, siempre precario por su misma naturaleza. La energía no es mercadería, no se vende y no puede dar base a actos de comercio. Las comunidades son, en cambio, expresamente creadas para explotaciones de este tipo especial.

Las cooperativas se encontrarán en el curioso caso de usar bienes públicos de jurisdicción exclusiva provincial y depender de la Nación o de su ministerio de agricultura en todos sus actos. Esta original situación, de *capitis diminutio* evidente, sería fomentada por la misma provincia vulnerada en su soberanía, a instancias de sus propios representantes en el Congreso y de su mismo gobierno. Las comunidades, en cambio, no dependen de la Nación; gozan de amplia autonomía dentro de la provincia y sin que ésta reciba la transferencia de derechos de aquélla, pues sólo recupera los que había expresamente cedido, en forma limitada, por el período necesario para operar la amortización de los capitales invertidos en la construcción de las obras.

Las cooperativas no ejercen ningún acto administrativo ni judicial; las comunidades, en cambio, hacen lo uno y lo otro. Todas las cuestiones administrativas que suscita la explotación de los distintos aprovechamientos de las aguas se tramitan, ventilan y concluyen definitivamente dentro de ellas; y de las judiciales, sólo muy pocas tienen recurso de apelación posible ante los tribunales de la provincia.

Las cooperativas, como entidades comerciales, establecen tarifas para sus servicios, previo acuerdo con el Estado y con miras a la distribución de dividendos. Las comunidades, en cambio, no actúan con fines comerciales sino de policía en el uso y goce de las aguas, y se satisfacen con cubrir estrictamente, todos los años, el presupuesto de gastos provocados por ese servicio.

La « tiranía del capitalismo » preocupa en la constitución de las cooperativas. Sin embargo, por propia conveniencia, rehuirá la explotación de usinas hidráulicas, salvo que sea a base de *concesiones a muy largo plazo*, destinadas a trabar el dominio del Estado y ponerse en guardia contra el poder de su indiscutible soberanía. En las comunidades no aparece ninguno de estos peligrosos extremos.

En las cooperativas los usuarios corren los riesgos inherentes a cualquier asociación comercial. En las comunidades, en cambio, trabajan todos *pro domo sua* bajo su propia, continua y amplia fiscalización directa. Aquéllas no pueden solicitar el auxilio de las autoridades civiles, policiales y municipales para hacer cumplir sus resoluciones; éstas lo hacen cuantas veces precisan.

En más breves palabras: las cooperativas desenvuelven su acción dentro de facultades muy limitadas. Las comunidades, en cambio, lo hacen con autonomía completa, ejercen amplísimas funciones de gobierno, por expresa delegación del mismo, amparada por ley y, en alguna provincia, bajo la garantía de la misma Constitución.

Reconocemos que, en un ambiente como el de Córdoba en que no se conocen prácticamente, se opondrán observaciones y reparos a estas comunidades. No podemos adelantarnos a analizarlos; pero podemos afirmar que todos tienen su solución, dentro de su mecanismo flexible y del articulado de una verdadera ley general de aguas y sus reglamentaciones complementarias, que no deben ser simples copias de otras extrañas al ambiente físico. En siglos de aplicación han logrado una perfección admirable para asegurar la socialización racional en la explotación de una de las riquezas más codiciadas en el mundo entero, y cuya administración debe ser un

modelo de orden, justicia y equidad pero con la intervención gubernativa reducida a un mínimo.

XIII. — OPINIONES FORMULADAS POR EL P. E. DE LA PROVINCIA

Nos hemos abstenido de hacer referencia a las opiniones del P. E. de la provincia interesada en la solución del problema, no obstante haberse hecho públicas al hacerlas llegar a conocimiento del gobierno de la Nación. No podían faltar desde el momento que es el gobierno al que corresponde la más ardua tarea en el río Tercero, la de explotación futura del sistema de obras, todavía incompleto, para atender a cualquiera de los aprovechamientos de las aguas que dominan, salvo en el único caso de las inundaciones que han suprimido y cuyo beneficio el gobierno no ha empezado a cobrar hasta la fecha.

El gobierno no puede substraerse a la influencia del ambiente que interpreta y de cuya desorientación participa. No obstante adelanta algunas afirmaciones exactas que conviene hacer resaltar, pues van señalando, en problema tan complicado y complejo, coincidencias provechosas. Así, por ejemplo:

1º Reconoce que «el río Tercero es del dominio de la provincia y a ella pertenece su jurisdicción *en todo cuanto no haya sido limitado expresamente*»;

2º Declara que la organización requiere transmisiones a grandes distancias y distribución a numerosas poblaciones diseminadas en un vasto mercado, y ello impone «una concentración industrial» bien definida;

3º Aconseja para lograrla y como medida de previsión para «un futuro quizás próximo», tener muy en cuenta «la integración de esa planta con otras fuentes de energía».

El gobierno de la provincia, amparado en el hecho de que la ley nº 6546, «está amparada en los móviles de colaboración y ayuda más eficientes», a los efectos de «no dificultar su acción administrativa interna o autonómica», se empeña en demostrar a la Nación que «desde el comienzo de la explotación» ella debe tener a su cargo «las instalaciones de generación hidro-eléctrica», es decir la central del río Tercero y sus anexos. Pretende que ello se deduce de los convenios celebrados entre los dos gobiernos, en base a aquella ley y su decreto reglamentario.

Conviene analizar el problema así planteado para rectificar

algunos conceptos vertidos. El gobierno funda su argumentación en el convenio de 22 de agosto de 1911. Sostiene que «la administración de las aguas para la generación de fuerza, está reservada *incidentalmente*, con un alcance que *no comprende esa explotación*»; y sienta esta conclusión como *indiscutible*. Aduce que el regadío provocó la construcción de las obras y que toda la financiación se fundó en el producido del *canon de riego*, aun cuando reproduce el art. 5 de la ley que se refiere «al canon de agua» que no limita su alcance al de riego. Si bien el decreto reglamentario de la ley n° 6546, «no menciona siquiera la energía eléctrica» para emplear los mismos términos del gobierno de la provincia, el art. 3 del convenio acordado «pone a cargo de la Nación la administración de las aguas pudiendo utilizar el *caudal total* del río Tercero para *riego y fuerza motriz*», cláusula que implica la construcción de obras de «generación eléctrica» y el aprovechamiento de la energía producida, tanto en «servicios públicos» como en servicios privados. Agréguese, por otra parte, que por el art. 15 de la ley básica, la Nación «queda autorizada para explotarla directamente o arrendarla por términos prudenciales», porque «los productos del aprovechamiento de la energía hidráulica» se incorporan al Fondo de irrigación creado por el art. 18, para reembolsar a la Nación los capitales que ha invertido en la jurisdicción de la provincia interesada, con sus intereses.

No hay duda que la Nación no ha recabado previamente la conformidad del gobierno de la provincia antes de ejecutar el plan de obras de la central hidro-eléctrica. No sólo no ha podido así hacer conocer al P. E. de la Nación «sus puntos de vista al respecto», sino que se encuentra completamente a ciegas respecto al monto exacto de las inversiones, si bien la experiencia enseña que la Nación no se detiene en multiplicar varias veces las cifras establecidas por sus convenios sin intervención ni conformidad de las provincias intervenidas que, hasta hoy, no han llevado sus protestas ante la Corte Suprema de la Nación porque el gobierno no ha intentado una sola gestión de cobro, ni por excepción.

Pero el gobierno de la provincia admitiendo «una interpretación flexible de la ley», fundada en que la energía no podría colocarse «sino en condiciones deficientes», arguye que la explotación «estará en poder de la Nación durante muchos años y quizás indefinidamente, *sin que la provincia se la haya transferido*, al menos con la importancia y el alcance que tendrá en la realidad, y la indus-

tria, por las razones antes expresadas, carecerá de la conveniente organización y eficiencia para el interés común y para el fisco de la Nación misma ».

El art. 11 de la ley 6546 establece que: « Una vez amortizado el capital empleado, las obras y todos los derechos adquiridos con motivo de ellas por el gobierno de la Nación, pasarán al dominio y jurisdicción de las respectivas provincias sin cargo ni obligación alguna para ellas ». En consecuencia, mientras no haya reembolso total de capital e intereses, el dominio y la jurisdicción pertenecen a la Nación sin restricción alguna y con la amplia facultad de ejercer la explotación como mejor lo entienda, « directamente o arrendándola », sometiéndose al régimen de las leyes locales sobre el aprovechamiento de las aguas y, cuando no existan, conforme a los reglamentos autorizados por el art. 16 de la misma ley. La Nación con sólo licitar la explotación de la energía de su central medida en el tablero de la misma, hallará colocación inmediata para toda la que produzca, pues las grandes empresas capitalistas establecidas en la provincia realizarán una brillante operación al utilizar energía de más bajo precio que la térmica que explotan, sin verse obligadas a rebajar sus propias tarifas, fijadas por concesiones anteriores en vigencia. La solución para la Nación es sencilla en cuanto a la explotación de la central se refiere e inconsistente la argumentación de la provincia bajo cualquiera de los aspectos en que se funda. Sus pretensiones deben inspirarse en consideraciones muy distintas.

Antes de examinarlas analicemos el programa que piensa desarrollar la provincia al substituir a la Nación. Toda vez que se trata de « funciones que por su importancia y valor no deben ser desempeñadas sino por el gobierno », afirma, se propone una organización no sólo « controlada sino presidida y dirigida » por el mismo. Si se inclina a una combinación con los usuarios, « a base principalmente cooperativa », es bajo « su dirección y vigilancia », para « mantener el dominio y la administración *directa* de la provincia en la usina y anexos », y hasta para « organizar la distribución de energía y controlarla ».

Sugiere la oportunidad de celebrar con la Nación un convenio adicional, complementario del existente, para hacer la transferencia de la central y para que vuelvan las aguas al dominio de la provincia. Ofrece « entregar cada año *una parte* del producido de la explotación de la energía » a la Nación, pues entiende hacer ingre-

sar otra en su propio presupuesto general de gastos antes de su absoluto rescate. En ello cifra «el interés del fisco» que considera común con el de los socios de las cooperativas, aun cuando éstos sólo sirvan de pretexto, en «el movimiento cooperativista que el Estado no debe desatender», pues que entrará a explotar las aguas, la central y toda la energía producida sin ley alguna, substituída por las buenas intenciones ofrecidas por el P. E., muy respetables sin duda, pero insuficientes para consolidar intereses privados tan importantes como los que quedarían afectados.

XIV.—EL PLAN DEL GOBIERNO DE LA PROVINCIA NO PARECE VIABLE

Estas son las primeras opiniones que exterioriza respecto al problema que plantea la explotación de la central del río Tercero. Conuerdan con muchas de las proposiciones formuladas en los proyectos sometidos a la consideración de la H. Cámara de Diputados de la Nación que hemos analizado antes. Si bien el P. E. asegura que «crearía los organismos especiales que fueran necesarios», es indiscutible que responderían al exclusivo objeto de desempeñar las actividades señaladas en aquel programa, sin obedecer a ningún régimen legal previamente conocido, sin más normas de procedimiento que las dictadas por las veleidades del mismo, renovable por su propia naturaleza institucional.

El organismo a crear respondería al más crudo centralismo de Estado, con finalidad netamente industrial, fundada en el aprovechamiento del agua y para asegurar utilidades comerciales e ingresos en su presupuesto, revelando un deseo de predominio en el manejo exclusivo de riquezas que le permitan usarlo con fines políticos; y además una voracidad fiscal incontenible que le hace desvirtuar completamente su verdadera y genuina función de gobierno, mucho antes de haber amortizado los capitales invertidos por la Nación en la ejecución de las obras.

Córdoba tiene su histórica Universidad digna de muy altos merecimientos. Su Facultad de derecho ha modelado prestigiosas personalidades argentinas. Nuestro genial codificador ha salido de sus aulas; pero, como tantos, no ha resultado profeta en la provincia de su nacimiento. El uso y goce de sus aguas no responden a ninguna de las ordenanzas que consideró necesarias e indispensables para satisfacer el régimen a que las sometía en la legislación previsoría que formulaba. La provincia no tiene, hasta la fecha, ley de

aguas; y sus últimos gobiernos lo han reconocido con toda hidalguía, pues las que dicta con esa designación sólo establecen impuestos.

Durante 45 años la zona de los Altos se ha desarrollado al amparo de los beneficios prestados por el calumniado dique de San Roque, bajo la acción directa del gobierno. Su explotación, si bien es el reflejo de los progresos generales alcanzados en todo el país en el último medio siglo, está muy distante de haber asegurado la situación que era dable esperar por su clima y su envidiable situación geográfica, según confesión del mismo gobierno actual, manifestada al fundar la encuesta oficial reciente respecto a aquella misma obra. Todos los anteriores han demostrado su perfecta indiferencia para mandar estudiar, en tan largo plazo, las enormes ventajas del sistema descentralizado opuesto al que practica, en las regiones que lo utilizan desde siglos atrás y que los gobiernos más unitarios, tanto como las monarquías más rancias y las dictaduras más severas han respetado muy cuidadosamente, ante el profundo arraigo y el unánime convencimiento de sus indiscutibles beneficios económicos y sociales.

Las modernas corrientes científicas de desintegración de servicios o descentralización orgánica suponen una reacción contra la corriente centralista y absorbente tan generalizada. Nuestro gobierno federal se muestra insensible a esta tendencia; y sin embargo es la que los pueblos descontentos están imponiendo por la fuerza, con violencias y con revoluciones, ya que no lo alcanzan por la razón, con reflexión y con prédica. Nadie puede dudar que cuando los poderes públicos, animados por un espíritu de justicia social, hayan demostrado que hacen todo lo posible para que a todos se les asegure el mínimo de bienestar, dejándoles la oportunidad de cooperar directamente en allanar sus dificultades promoviendo su gobierno propio, habrán hecho mucho más de lo que pueden hacer utilizando los medios coercitivos de que dispone el Estado. Córdoba, para iniciar un nuevo aprovechamiento de esas mismas aguas, pretende complicar al gobierno de la Nación y a su Congreso, para acentuar su política de predominio gubernativo en vez de limitarse a las actividades que le incumben en una democracia como la nuestra.

La energía eléctrica generada en la central por la acción del agua representa el producto cosechado en las tierras regadas con la misma agua. El régimen que se intenta establecer para la explotación de aquella, *presidida, dirigida, controlada y vigilada* por el Estado

en forma *directa*, equivale a establecer otro régimen idéntico para la explotación industrial y comercial de las cosechas, coartando libertades consagradas por nuestras leyes, e imponiendo a los productores y consumidores las normas industriales y comerciales que el gobierno tenga por buenas, manejando a su albedrío las cooperativas previamente reformadas exprofeso, por intermedio de los directores impuestos y especialmente designados para cumplir las órdenes de quienes los nombran.

La burocracia que la comisión de racionalización nacional se empeña en desterrar de la administración pública se habrá enriquecido en Córdoba con un organismo más y que, tratándose de la explotación de un aprovechamiento de las aguas, marcará un verdadero retroceso en nuestras instituciones. Esto debía ser suficiente para que el gobierno de la Nación, apercibido del error, se negara a celebrar la convención sugerida por aquel gobierno, para imponer un régimen contrario a los hábitos tradicionales en las zonas del país que saben utilizar sus aguas, y que lo hacen en base a una legislación que, para el caso, pretende reemplazarse por el arbitrio exclusivo de aquel P. E.

El gobierno de la provincia se ha visto avocado a graves conflictos con las empresas de electricidad que dominan la explotación de la industria en el mercado. Sabe muy bien que su origen está en la deficiencia e imprevisión del articulado de las concesiones otorgadas, por la legislatura o por las municipalidades, y por la falta de una legislación general orgánica que les sirva de base u orientación. ¿Es posible que, ante esta reciente experiencia, pretenda lanzarse en aventuras industriales y comerciales del mismo género? ¿Y que lo haga sin otra ley directiva que la de las cooperativas dependientes del ministerio de agricultura de la Nación, introduciendo un poder extraño en asuntos de su propia jurisdicción?

Con estas perspectivas la Nación no debe desprenderse de la explotación de la central. La ley y los contratos celebrados la amparan y el arriendo previsto, por largo plazo, le permitirá amortizar buena parte del capital invertido. El dominio sobre la fuente de energía que ahora preocupa al gobierno de la provincia no se pierde, ni mientras se encuentra en manos de la Nación, en forma transitoria y accidental, ni después. No ofrece peligro la explotación capitalista en esta oportunidad, pues si alguno existe, sólo lo hay por falta de legislación local, es decir por exclusiva culpa del gobierno provincial, el único con jurisdicción para dictarla.

Si la provincia, en cambio, empieza por hacerlo y conforme a sus disposiciones crea la dirección autónoma con todo el mecanismo de comunidades de usuarios que la constituyen, la situación se habrá modificado completamente. La Nación encontrará ventaja en aliviar su administración de la pesada carga que la exagerada centralización le ha impuesto, hará un reconocimiento expreso del principio científico de descentralización, y cooperará en las nuevas orientaciones del gobierno de la provincia, para alcanzar la verdadera socialización de los servicios que proporcionan los múltiples aprovechamientos de las aguas fiscalizados en toda la provincia con un solo organismo autónomo, con las funciones amplias señaladas en su propia ley orgánica, tal como lo hemos esbozado someramente en este estudio.

Al relevar al gobierno de la provincia de esta administración central y de la tutela contraria al derecho y a la justicia, infecunda más de las veces para el interés público y fácilmente vejatoria para el privado, entrando de lleno en el camino de la libertad y de la responsabilidad individual, se realiza una verdadera y profícua evolución. Cuantos esfuerzos se hagan en este sentido deben ser merecedores de alabanzas y estímulo. Es labor de educación política y ciudadana del pueblo que nunca debe abandonarse, por insuperables que se juzguen los obstáculos que haya que vencer, por grandes que sean los fracasos que se experimentan en la primera hora y por amargos que aparezcan los desengaños y desilusiones que se padezcan. La perseverancia en el trabajo se verá coronada con el más halagüeño de los éxitos; y aunque así no ocurriera, siempre sería el cumplimiento de un deber de las clases que, por su cultura y posición, tienen la condición de directoras. No sólo hay obligación de despertar con la educación ese espíritu de ciudadanía, esa conciencia de la propia libertad, sino estimularla y alentarla con el temor de las responsabilidades que puede acarrear la falta de respeto de esos sentimientos.

La Nación, si ha de cumplir las leyes que promulga y aplica, necesita asegurarse el reembolso del capital invertido en el río Tercero. La ley le impone la obligación de explotar las obras, pues siendo sistema todo nuevo y no una simple ampliación de uno existente, no le es aplicable su art. 14. Pero si la provincia prefiere hacerse cargo de la explotación de la central hidro-eléctrica, no por las razones que aduce, sino para realizar el programa económico y social de descentralización a que nos hemos referido, la Nación *antes*

de hacer su entrega, debe exigir la sanción de una ley general de aguas que responda honestamente a esos propósitos. Con establecer un largo plazo para la amortización del capital e intereses, previamente fijados con exactitud, y con la facultad de hacer amortizaciones extraordinarias en cualquier momento, no hay necesidad de imponer otras condiciones para convenir la transferencia tan anhelada por la provincia. Cuatro artículos bastan para formular la ley nacional respectiva.

CONCLUSIONES

Sin una sola lamparilla eléctrica que encender ni participación alguna que esperar del aprovechamiento de las aguas del río Tercero, este nuestro estudio rápido del problema planteado no tiene otra finalidad que la de contribuir a orientar la opinión. Mal encaminada intenta obtener un régimen perjudicial a sus propios intereses en la explotación de la central hidráulica en construcción. Bajo la presión del malestar que provocan tarifas consentidas por las mismas autoridades que la representan y comprometieron así graves intereses colectivos en un momento de desorientación parecida a la actual, pretenden reincidir en actos de imperdonable imprevisión y de consecuencias mucho más serias e importantes, para caer en un tipo de explotación en que los usuarios serán simples víctimas, no obstante todas las apariencias con las cuales se les está mareando en estos momentos.

Nuestra actuación en la superintendencia general de aguas y como tal en la presidencia del Consejo superior en Tucumán, nos ha dado la oportunidad para estudiar estos temas y para sentar, en los primeros años de su aplicación, jurisprudencia administrativa y legal con la más científica y moderna de las leyes de aguas existentes en el país, no por eso aplicable hoy en el ambiente de Córdoba. La circunstancia de haber proyectado, por cuenta de sus gobiernos respectivos, las leyes para las provincias de Buenos Aires, Salta, Santiago del Estero y Mendoza, nos han familiarizado con estas cuestiones.

Son las razones que nos permiten analizar el problema que sorprende a Córdoba desprevenida, pues, como dijimos antes, sus características físicas no le han impuesto su estudio antes de ahora, tratándose de un problema esencialmente técnico antes que legal. La explotación de los varios aprovechamientos del agua, en evolu-

ción constante para responder a las crecientes exigencias de una población que va asignando al aspecto económico de sus actividades importancia cada vez mayor, responde a normas técnicas que imponen una legislación flexible. Sólo el método realista de interpretación objetiva de los hechos que únicamente la técnica puede analizar con acierto, es el que ha de adoptarse al crear una orientación decisiva en una industria nueva en la provincia.

De ahí la necesidad de deducir las lecciones de la experiencia antes de improvisar o copiar para imponer un régimen que puede ser de funestas consecuencias. Es así como se reduce la importancia del aspecto legal para dejar primar el técnico que domina los servicios que deben prestar las industrias derivadas; y por eso puede un ingeniero civil tener opinión fundada para señalar directivas precisas a las formas legales complementarias.

Las soluciones propuestas por el gobierno provincial y sus representantes en el Congreso nacional, auspiciadas por una propaganda previamente preparada en la zona de influencia del río Tercero, presentan fundamentales errores por echar al olvido la fórmula con que el ex-presidente Harding, ante los fracasos industriales impuestos a su país durante el período de la guerra mundial, se propuso provocar la reacción prometiendo, al inaugurar sus actividades, «menos gobierno en la industria y más industria en el gobierno». En efecto:

1º Desvirtúan totalmente la ley nº 6546 a cuyo amparo se ejecutaron las obras, en el momento preciso en que se plantea su explotación y el reembolso de su costo, cumpliéndose una marcada tendencia al desorden que viene acentuando el gobierno nacional en esta especial materia;

2º Crean una explotación industrial y comercial del Estado, deprimente paternalismo oficial opuesto a todo sentimiento de responsabilidad individual o colectivo regional, reincidiendo en una de las tantas causas a que se ha atribuído la crisis mundial;

3º Los usuarios de energía aportarán sus capitales pero no los manejarán sino con restricciones bien marcadas y fijadas por múltiples autoridades provinciales y nacionales a la vez;

4º Formarán rentas directas que el Estado invertirá en otras regiones de la provincia pero no en servicios de interés general para la misma;

5º No obstante el permanente y definitivo sacrificio que se les impondrá nunca alcanzarán a ser dueños de las obras que paguen;

6º Ninguno de los propósitos enunciados para justificar la propaganda promovida se cumplirá, salvo el de crear un organismo burocrático de acción centralista absoluta;

7º Para lograrlo tendrá que reformarse el régimen legal de las cooperativas y con ello hacerles perder todas sus características esenciales;

8º No se alcanzará jamás la socialización completa de los servicios con la que se pretende seducir a la opinión;

9º Se substraerá el aprovechamiento del agua a su propia legislación, contrariando al código Civil obligatorio por mandato constitucional y con la complicidad del gobierno nacional;

10º El desorden creado no ofrecerá garantía alguna para la inversión de los grandes capitales que reclama la industria eléctrica en sus incesantes desenvolvimientos, aun cuando sea de carácter fiscal.

Todos estos serios inconvenientes quedarían subsanados con sólo adoptar los métodos de experiencia comprobada en las comunidades de usuarios, establecidas dentro de un régimen autónomo, amparado por una verdadera legislación de aguas que falta en la provincia y que sólo ella puede sancionar.

Buenos Aires, Octubre de 1934.

LA PERSISTENCIA DE LAS LÍNEAS DE INTERCOMBINACIÓN ⁽¹⁾

POR EL DR. ADOLFO T. WILLIAMS

— — —

ABSTRACT

Persistence of the lines of intercombination. — When the relation of the separations of triplets and singlets to the separations of the terms of the triplets, in the same configuration, is, generally, lesser than 10, persistent lines of intercombination exist. For other multiplicities (doublets and quartets, triplets and quintets) the rule is also correct. This conclusion has been verified for numerous atoms that emit «raies ultimes» of intercombination: elements of the second column, C Sub-group, N sub-group, Sc (II) sub-group, etc.

The theory confirms this rule, for when the interaction between l and s is small, as related to other interactions, the coupling ls (great values of the relations between the separations) has little influence upon the orbital movement of the electrons, and during a transition s remains unchanged, and the opposite occurs when the values of the relations between the separations is lesser than 10, the interaction between l and s is large and transitions occur for which s changes and persistent lines of intercombination are possible.

1. En una nueva tabla de las líneas últimas que tenemos en preparación, hemos encontrado que existen 90 líneas últimas de intercombinación, de las cuales 55 son emitidas por los átomos neutros y 35 por los átomos ionizados.

La forma como se combinan los términos espectrales que dan origen a dichas líneas se encuentra representada en los gráficos de las figuras 1 (combinaciones entre términos de multiplicidades 1, $\frac{3}{2}$ y 5) y 2 (combinaciones entre términos de multiplicidades 2, 4 y 6). La tabla I contiene todas las líneas últimas de intercombinación, con sus longitudes de onda, intensidades en el arco y en la chispa, series espectrales, variación de L y J , las configuraciones electrónicas que dan origen a los niveles entre los cuales se producen las líneas y los correspondientes potenciales de excitación.

(1) Un resumen de este trabajo ha sido publicado en las *Comptes Rendus*, 200, página 230, 1935.

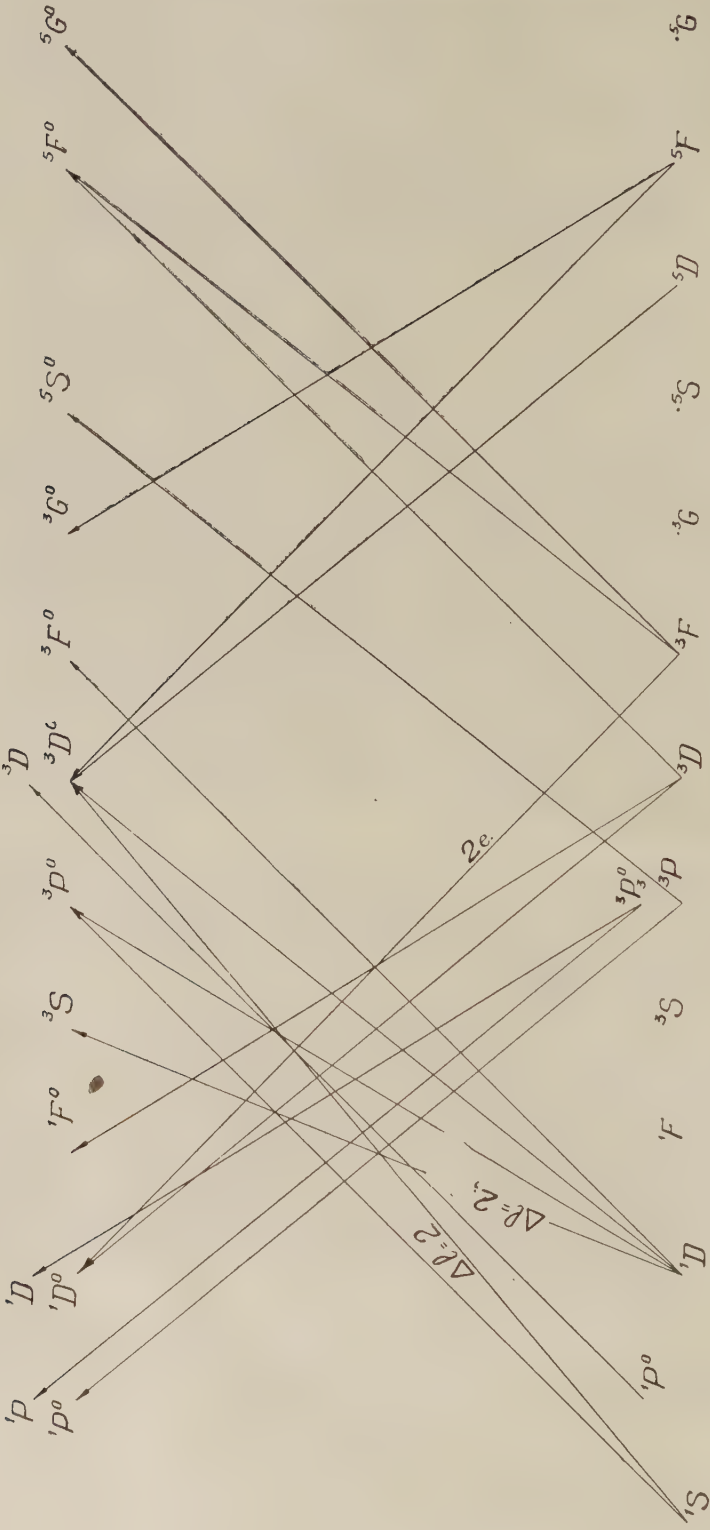


Fig. 1.

Por omisión del dibujo no figura la transición $^1S^3D^0$ como correspondiente al salto de dos electrones.

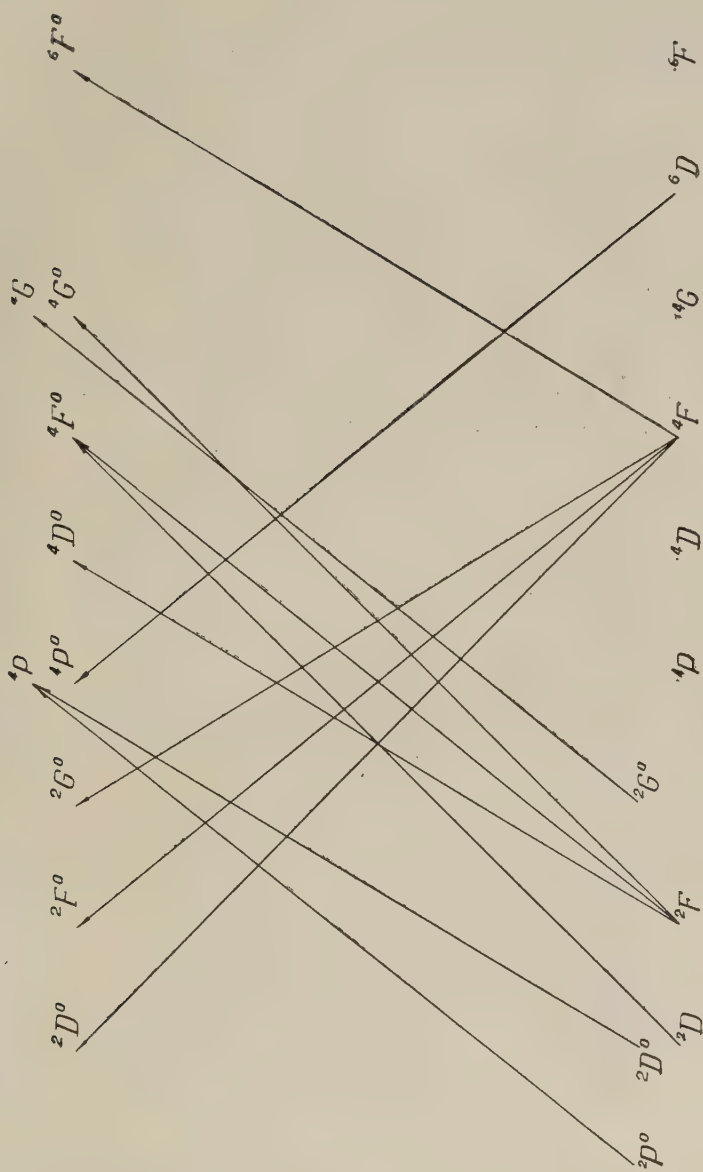


Fig. 2.

TABLA I

ATOMOS NEUTROS

Atomo	λ A. I.	I		Serie	ΔL	ΔJ	Configuraciones	P. E.
		<i>a</i>	<i>c</i>					
Au	2748,26	4R	6	$^2D_3 - ^4F_4^\circ$	-1	-1	$d^9 s^2 \longrightarrow d^9 sp$	1,13
Mg ⁽¹⁾	4571,12	5	2	$^1S_0 - ^3P_1^\circ$	-1	-1	$s^2 \longrightarrow sp$	0,0
Ba	4132,44	5	3	$^1S_0 - ^3D_1^\circ$	-2	-1	$s^2 \longrightarrow dp$ ⁽²⁾	0,0
Ba	3501,12	8R	2	$^3D_2 - ^1F_3^\circ$	-1	-1	$sd \longrightarrow sf$	1,35
Cd	3261,05	10R	7	$^1S_0 - ^3P_1^\circ$	-1	-1	$s^2 \longrightarrow sp$	0,0
Hg	5769,60	10R	10	$^1P_0^\circ - ^3D_2$	-1	-1	$sp \longrightarrow sd$	6,65
Hg	3663,27	10R	10R	$^3P_2^\circ - ^1D_2$	-1	0	$sp \longrightarrow sd$	5,45
Hg	3131,84	8R	4R	$^3P_1^\circ - ^1D_2$	-1	-1	$sp \longrightarrow sd$	4,85
Hg	2655,14	4R	1	$^3P_1^\circ - ^1D_2$	-1	-1	$sp \longrightarrow sd$	4,85
Hg	2536,52	10R	10R	$^1S_0 - ^3P_1^\circ$	-1	-1	$s^2 \longrightarrow sp$	0,0
Ge	4685,90	5	10	$^1S_0 - ^3P_1^\circ$	-1	-		2,02
Ge	3269,49	10	10	$^1D_2 - ^3P_1^\circ$	+1	+1		0,88
Ge	3124,84	10	5	$^1D_2 - ^3P_2^\circ$	+1	0		0,88
Sn	3801,03	9R	9R	$^1D_2 - ^3P_1^\circ$	+1	+1		1,06
Sn	3330,60	6R	6R	$^1D_2 - ^3P_2^\circ$	+1	0	$s^2 p^2 \longrightarrow s^2 ps$	1,06
Sn	2661,25	5R	4R	$^3P_1 - ^1P_1^\circ$	0	0		0,21
Pb	5201,47	3	1	$^1S_0 - ^3P_1^\circ$	-1	-1		3,64
Pb	3671,50	3R	10	$^1D_2 - ^3P_1^\circ$	+1	+1		2,64
Pb	2577,28	6R	3R	$^3P_2 - ^1P_1^\circ$	0	+1		1,32
Zr	2916,00	5	3	$^3F_3 - ^1D_2^\circ$	+1	+1	$d^2 s^2 \longrightarrow d^3 p$ ⁽²⁾	0,07
As	2492,91	1	5	$^2D_3^\circ - ^4P_1$	+1	+1		1,31
As	2456,52	4R	7	$^2D_3^\circ - ^4P_2$	+1	+1		1,35
As	2381,20	4R	5	$^2D_3^\circ - ^4P_3$	+1	0		1,35
Sb	2877,92	10R	10R	$^2D_2^\circ - P_1$	+1	+1		1,05
Sb	2769,94	9R	9R	$^2D_3^\circ - P_2$	+1	+1	$s^2 p^3 \longrightarrow s^2 p^2 s$	1,22
Sb	2670,65	4R	4	$^2D_2^\circ - P_2$	+1	0		1,05
Sb	2598,08	6R	7R	$^2D_3^\circ - P_3$	+1	0		1,22
Bi	4722,50	10	8	$^2D_2^\circ - P_1$	+1	+1		1,41
Bi	3024,64	8R	6R	$^2D_3^\circ - P_3$	+1	0		1,90
Te	2769,65	9	4	$^1D_2 - ^3S_1^\circ$	+2	+1		1,30
Te	2530,73	7	5	$^3P_1 - ^5S_2^\circ$	+1	+1	$s^2 p^4 \longrightarrow s^2 p^3 s$	0,58
Te	2259,02	8R	3	$^3P_2 - ^5S_2^\circ$	+1	0		0,0

⁽¹⁾ Esta línea figura como última únicamente en la tabla del tratado: «*Physikalischen Methoden der Analytischen Chemie. Erster Teil.*» «*Spektroskopische und Radiometrische Analyse*», página 86. Leipzig 1933.

⁽²⁾ Líneas cuya emisión se produce por el salto de dos electrones.

Atomo	λ A. I.	I		Serie	ΔL	ΔJ	Configuraciones	P. E.
		<i>a</i>	<i>c</i>					
Cl	1396,50	3	3	$^2P_1^\circ - ^4P_2$	0	-1	$s^2 p^5 \longrightarrow s^2 p^4 s$	0,11
Cl	1379,60	5	5	$^2P_2^\circ - ^4P_2$	0	0		0,0
Br	1633,80	10	10	$^2P_1^\circ - ^4P_2$	0	-1	$s^2 p^5 \longrightarrow s^2 p^4 s$	0,46
Br	1540,80	6	6	$^2P_2^\circ - ^4P_2$	0	0		0,0
Ne	743,73	9	9	$^1S_0 - ^3P_1^\circ$	-1	-1	$s^2 p^6 \longrightarrow s^2 p^5 s$	0,0
Fe	4404,75	8	10	$^3F_3 - ^5G_4^\circ$	-1	-1	$d^7 s \longrightarrow d^7 p$	1,55
Fe	4383,55	10	10	$^3F_4 - ^5G_5^\circ$	-1	-1		1,48
Fe	3570,10	7R	10	$^5F_4 - ^3G_5^\circ$	-1	-1	$d^7 s \longrightarrow d^7 p$	0,92
Fe	3565,38	6R	5	$^5F_3 - ^3G_4^\circ$	-1	-1		0,95
Ru	3661,35	8R	10	$^5F_4 - ^3G_6^\circ$	-1	-1	$d^7 s \longrightarrow d^7 p?$	0,15
Ru	3417,35	10R	3	$^5F_3 - ^3G_4^\circ$	-1	-1		0,26
Co	3995,31	8R	10	$^2F_4 - ^4G_5^\circ$	-1	-1	$d^8 s \longrightarrow d^8 p$	0,92
Co	3935,97	6R	10	$^2F_4 - ^4F_5^\circ$	0	-1		0,92
Co	3412,34	4R	4	$^4F_4 - ^2G_6^\circ$	-1	-1	$d^8 s \longrightarrow d^8 p$	0,51
Co	3395,38	10R	5	$^4F_3 - ^2G_4^\circ$	-1	-1		0,58
Rh	5354,38	50	5	$^2G_5^\circ - ^4G_4$	0	+1	$d^8 p \longrightarrow ?$	3,90
Rh	4675,02	20	5	$^2F_4 - ^4D_4^\circ$	+1	0	$d^8 s \longrightarrow d^8 p$	0,70
Rh	4528,73	20	5	$^2F_3 - ^4F_4^\circ$	0	-1		0,98
Rh	4374,82	10R	10	$^2F_4 - ^4G_5^\circ$	-1	-1	$d^8 s \longrightarrow d^8 p$	0,70
Rh	3323,10	10R	5	$^4F_4 - ^2G_5^\circ$	-1	-1		0,19
Ni	3437,28	6R	5	$^3F_4 - ^5F_4^\circ$	0	0	$d^9 s \longrightarrow d^8 sp$	0,0
Ni	3413,94	3R	2	$^3D_2 - ^5F_2^\circ$	-1	0	$d^9 s \longrightarrow d^8 sp$	0,10
Pd	3690,37	6R	10	$^1D_2 - ^3F_2^\circ$	-1	0	$d^9 s \longrightarrow d^9 p$	1,45

ATOMOS IONIZADOS

Atomo	λ A. I.	I		Serie	ΔL	ΔJ	Configuraciones	P. E.
		<i>a</i>	<i>c</i>					
Cu (II)	2369,88	5	8	$^1D_2 - ^3F_3^\circ$	-1	-1	$d^9 s \longrightarrow d^9 p$	3,24
Cu (II)	2242,62	4	4	$^1D_2 - ^3D_3^\circ$	0	-1		3,24
Ag (II)	2767,50	—	8	$^1D_2 - ^3F_3^\circ$	-1	-1		5,70
Ag (II)	2660,40	3	8	$^1D_2 - ^3P_1^\circ$	+1	+1		5,70
Ag (II)	2473,88	3	8	$^1D_2 - ^3D_3^\circ$	0	-1		5,70
Ag (II)	2447,91	2	8	$^1D_2 - ^3F_2^\circ$	-1	0		5,70
Al (II)	2669,17	—	10	$^1S_0 - ^3P_1^\circ$	-1	-1	$s^2 \longrightarrow sp$	0,0
Y (II)	4177,52	10	10	$^1D_2 - ^3F_2^\circ$	-1	0	$ds \longrightarrow dp$	0,41
Y (II)	3982,60	10	10	$^3D_3 - ^1D_2^\circ$	0	+1		0,18
La (II)	4429,90	10	10	$^3D_1 - ^1D_2^\circ$	0	-1	$ds \longrightarrow dp$	0,23
La (II)	4334,97	6	8	$^3F_2^\circ - ^1F_3^\circ$	0	-1	$fs \longrightarrow fp$	1,75
La (II)	4086,71	10	10	$^3F_2 - ^1D_2^\circ$	+1	0	$d^2 \longrightarrow dp$	0,0
La (II)	4025,87	6	4	$^3D_2 - ^1P_1^\circ$	+1	+1	$ds \longrightarrow fd$	0,32
La (II)	3995,75	10	5	$^1D_2 - ^3F_2^\circ$	-1	0	$ds \longrightarrow dp$	0,17
La (II)	3376,32	4	3	$^3D_3 - ^1F_3^\circ$	-1	0	$ds \longrightarrow dp$	0,40
La (II)	3249,35	5	3	$^1D_2 - ^3P_1^\circ$	+1	+1	$ds \longrightarrow sp$	0,17
Lu (II)	3507,40	10	10	$^1S_0 - ^3P_1^\circ$	-1	-1	$s^2 \longrightarrow sp$	0,0
Zr (II)	3388,30	8	5	$^4F_2 - ^2F_3^\circ$	0	-1	$d^2 s \longrightarrow \begin{cases} d^2 p & 0,0 \\ d^2 p & 0,0 \\ ds p & 0,56 \\ d^2 p & 0,09 \end{cases}$	0,0
Zr (II)	3284,71	8	4	$^4F_2 - ^2D_2^\circ$	1	0		0,0
Zr (II)	3036,38	3	3	$^2D_3 - ^4F_4^\circ$	1	-1		0,56
Zr (II)	2700,14	5	4	$^4F_4 - ^2F_4^\circ$	0	0		0,09
Hf (II)	3399,80	30	40	$^2D_2 - ^4F_3^\circ$	-1	-1	$d^2 s \longrightarrow ds p?$	0,0
Hf (II)	3134,72	25	40	$^2D_3 - ^4F_3^\circ$	-1	0		0,38
V (II)	2906,45	6	4R	$^5F_3 - ^3D_3^\circ$	+1	0	$d^3 s \longrightarrow d^3 p?$	0,35
V (II)	2715,69	10	5	$^5D_2 - ^3D_3^\circ$	0	-1	$d^4 \longrightarrow d^3 p?$	0,01
Cr (II)	2678,79	4	10	$^6D_2 - ^4F_3^\circ$	+1	-1	$d^4 s \longrightarrow ?$	1,48
Cr (II)	2672,83	3	6	$^6D_4 - ^4P_3^\circ$	+1	+1	$d^4 s \longrightarrow d^4 p$	1,52
Cr (II)	2671,82	3	8	$^6D_3 - ^4P_2^\circ$	+1	+1		1,50
Cr (II)	2668,72	4	6	$^6D_2 - ^4P_1^\circ$	+1	+1		1,48
Fe (II)	2484,19	6	—	$^4F_5 - ^6F_5^\circ$	0	0	$d^7 \longrightarrow d^6 p$	0,23
Ni (II)	2545,92	1	6	$^2F_3 - ^4G_4^\circ$	-1	-1	$d^8 s \longrightarrow d^8 p$	1,85
Ni (II)	2510,89	4	10	$^2F_4 - ^4G_5^\circ$	-1	-1		1,67
Ni (II)	2437,90	2	10	$^2F_4 - ^4F_6^\circ$	0	-1		1,67
Pd (II)	2854,60	2	10	$^2F_4 - ^4G_5^\circ$	-1	-1		4,0
Pd (II)	2658,74	2	10	$^2F_4 - ^4F_6^\circ$	0	-1		4,0

Como observación interesante merece señalarse el hecho de la existencia de dos líneas últimas de intercombinación para las cuales se cumple la condición $\Delta L = 2$ (líneas 4132,44 del Ba y 2769,65 del Te). Además la línea mencionada del Ba y la línea del Zr 2916,00 son emitidas por el salto de dos electrones. Estas características están indicadas en la figura 1. Otra característica que muestran los diagramas de las figuras 1 y 2, es la de que los términos pares tienen preeminencia como niveles originarios de las líneas últimas de intercombinación.

En cuanto a los potenciales de excitación de las líneas de que nos ocupamos, sus valores se distribuyen en la forma que indica la Tabla II.

TABLA II

Valores de los potenciales	Número de líneas	
	Átomos neutros	Átomos ionizados
de 0,0 a 0,5	17	18
de 0,51 a 2,0	30	9
de 2,1 a 6,65	8	8

2. — Al ocuparnos en trabajos anteriores ⁽¹⁾ de la validez de la regla de Croze ⁽²⁾, según la cual las líneas últimas no son de intercombinación, atribuimos la persistencia de ciertas líneas de dicha clase, emitidas por los átomos del sub-grupo del Hg, al crecimiento de la diferencia $^3P_0^\circ - ^3P_2^\circ$. Dejardin ⁽³⁾ confirmó esta regla comparando la persistencia de las líneas $^1S_0 - ^3P_1^\circ$ del Mg (I) y del Si (III). Esta conclusión debe ser modificada por las consideraciones que siguen.

La falta de persistencia y la poca intensidad de muchas líneas de intercombinación se debe, según J. Pauling y S. Goudsmit ⁽⁴⁾ a que la interacción entre **l** y **s** es débil en comparación con las otras interacciones, por lo cual el acoplamiento **ls** tiene poca influencia en el movimiento orbital de los electrones y, entonces, **s** no varía durante las transiciones cuando la separación entre los términos de los tripletes es pequeña en comparación con la separación de los tripletes y

⁽¹⁾ *Comptes Rendus*, 187, página 762, 1928 y *Contr. Est. Cien. Fis. Mat.* (La Plata) 4, página 317, 1928 y 5, página 178, 1929.

⁽²⁾ *Comptes Rendus*, 177, página 1285, 1923.

⁽³⁾ *Journ. Phys. Rad.* (6), 9, página 139 s, 1928.

⁽⁴⁾ *The Structure of Line Spectra*, páginas 94 y 136. New York, 1930.

singuletes de la misma configuración. Ocurre todo lo contrario cuando aumenta la separación entre los términos de los tripletes y disminuye la separación entre los tripletes y singuletes, es, entonces, cuando la interacción entre **l** y **s** es grande, cuando se producen transiciones para las cuales *s* cambia y son posibles, por esa razón, las líneas persistentes de intercombinación.

En apoyo de esta explicación los autores citados dan como ejemplo los átomos de la segunda columna, en los cuales a medida que disminuye la distancia ${}^3P_0^\circ - {}^1P_1^\circ$ aumenta la separación de los términos de los tripletes ${}^3P_0^\circ - {}^3P_2^\circ$, originados en la configuración *sp*.

3. — La teoría enunciada en el párrafo precedente resulta plenamente confirmada si se considera la relación entre ambas magnitudes, como lo muestra la Tabla III, en la cual figuran las relaciones de las separaciones respectivas para las configuraciones *sp* y *sd* de los átomos de la columna II.

TABLA III ⁽¹⁾

Configuraciones	Relación	Valores numéricos							
		Be	Mg	Ca	Zn	Sr	Cd	Ba	Hg
<i>sp</i>	$\frac{{}^3P_0^\circ - {}^1P_1^\circ}{{}^3P_0^\circ - {}^3P_2^\circ} =$	6861,0	216,0	53,7	24,9	12,7	7,9	4,6	2,5
<i>sd</i>	$\frac{{}^3D_1 - {}^1D_2}{{}^3D_1 - {}^3D_3} =$	∞	∞	42,3	35,5	12,5	9,9	4,2	1,0

La teoría se confirma ampliamente no sólo para una serie de átomos neutros y ionizados (Sub-grupo del C, Subgrupo del N, Sub-grupo del Se (II), etc., sino también para las multiplicidades 3 y 5, 2 y 4 y 4 y 6, como lo pone en evidencia la tabla IV.

⁽¹⁾ Las cifras en tipo notable corresponden a aquellos valores para los cuales existen líneas últimas de intercombinación.

TABLA IV
ATOMOS NEUTROS

Configuraciones	Relaciones	Valores numéricos				
$s^2 p^2$	$\frac{{}^3P_0 - {}^1D_2}{{}^3P_0 - {}^3P_2} =$	C 242,6	Si 28,2	Ge 5,0	Sn 2,9	Pb 2,0
$s^2 ps$	$\frac{{}^3P_0^\circ - {}^1P_1^\circ}{{}^3P_0^\circ - {}^3P_2^\circ} =$	27,5	5,0	1,5	1,2	1,1
$p^2 s$	$\frac{{}^4P_1 - {}^2P_2}{{}^4P_1 - {}^4P_3} =$	N 35,8	P 22,8	As 1,7	Sb 1,2	Bi ?
$d^7 s$	$\frac{{}^5F_5 - {}^3F_2}{{}^5F_5 - {}^5F_1} =$	Fe 4,9	Ru 2,9			
$d^8 s$	$\frac{{}^4F_5 - {}^2F_3}{{}^4F_5 - {}^4F_2} =$	Co 3,1	Rh 2,2			
$d^9 s$	$\frac{{}^3D_3 - {}^1D_2}{{}^3D_3 - {}^3D_1} =$	Ni 2,1	Pd 1,4			

ATOMOS IONIZADOS

Configuraciones	Relaciones	Valores numéricos		
$d^9 s$	$\frac{{}^3D_3 - {}^1D_2}{{}^3D_3 - {}^3D_1} =$	Cu (II) 2,0	Ag (II) 1,5	Au (II) 1,1
d^2	$\frac{{}^1D_2 - {}^3F_2}{{}^3F_2 - {}^3F_4} =$	Sc (II) 33,4	Y (II) 9,2	La (II) 5,1
ds	$\frac{{}^3D_1 - {}^1D_2}{{}^3D_1 - {}^3D_3} =$	14,2	4,0	1,4
sp	$\frac{{}^3P_0^\circ - {}^1P_1^\circ}{{}^3P_0^\circ - {}^3P_2^\circ} =$	48,7	17,5	9,8
dp	$\frac{{}^3F_2^\circ - {}^1F_3^\circ}{{}^3F_2^\circ - {}^3F_4^\circ} =$	12,3	5,2	2,7
fs	$\frac{{}^3F_2^\circ - {}^1F_3^\circ}{{}^3F_2^\circ - {}^3F_4^\circ} =$	—	—	1,0

TABLA IV (*Conclusión*)

ATOMOS IONIRADOS

Configuraciones	Relaciones	Valores numéricos	
$d^2 s$	$\frac{{}^4F_2 - {}^2F_4}{{}^4F_2 - {}^4F_5} =$	Ti (II) 12,4	Zr (II) 4,8
$d^2 s$	$\frac{{}^4P_3 - {}^2D_2}{{}^2D_2 - {}^2D_3} =$	38,6	14,8
$d^2 p$	$\frac{{}^4D_4^\circ - {}^2D_2^\circ}{{}^2D_2^\circ - {}^2D_3^\circ} =$	3,7	3,4
$d^3 s$	$\frac{{}^4F_5 - {}^2F_3}{{}^4F_5 - {}^4F_2} =$	Ni (II) 2,9	Pd (II) 1,9

En todos los casos los valores de las relaciones entre las separaciones decrecen a medida que aumenta el número atómico, y el aspecto de las líneas que muestran dicho decrecimiento es idéntico en todos los casos, como puede verse en la fig. 3 que representa: línea I variación de $\frac{{}^3P_0^\circ - {}^1P_1^\circ}{{}^3P_0^\circ - {}^3P_2^\circ}$ de los átomos de la segunda columna y línea II la variación de $\frac{{}^3P_0 - {}^1D_2}{{}^3P_0 - {}^3P_2}$ para el sub-grupo del Carbono.

En consecuencia las líneas últimas de intercombinación corresponden, dentro de cada columna de la clasificación periódica, a los átomos de mayor número atómico.

4. — En el espectro del Ru se encuentran dos líneas últimas: 3661,55 y 3417,35 que corresponden a las transiciones ${}^5F_4 - 13_5^\circ$ y ${}^5F_3 - 19_4^\circ$; los términos 13_5° y 19_4° son, probablemente, según R. F. Bacher y S. Goudsmit (¹), ${}^3G_5^\circ$ y ${}^3G_4^\circ$, respectivamente. Esta presunción de los autores citados aparece plenamente confirmada por el hecho de que existen en el espectro del Fe dos líneas últimas de intercombinación que corresponden a idénticas transiciones.

5. — Los datos numéricos de las Tablas III y IV nos permiten correlacionar los valores de los cuocientes entre las separaciones a la probabilidad de que existan líneas de intercombinación persistentes, de la siguiente manera:

(¹) *Atomic Energy States*, página 392. New York, 1932.

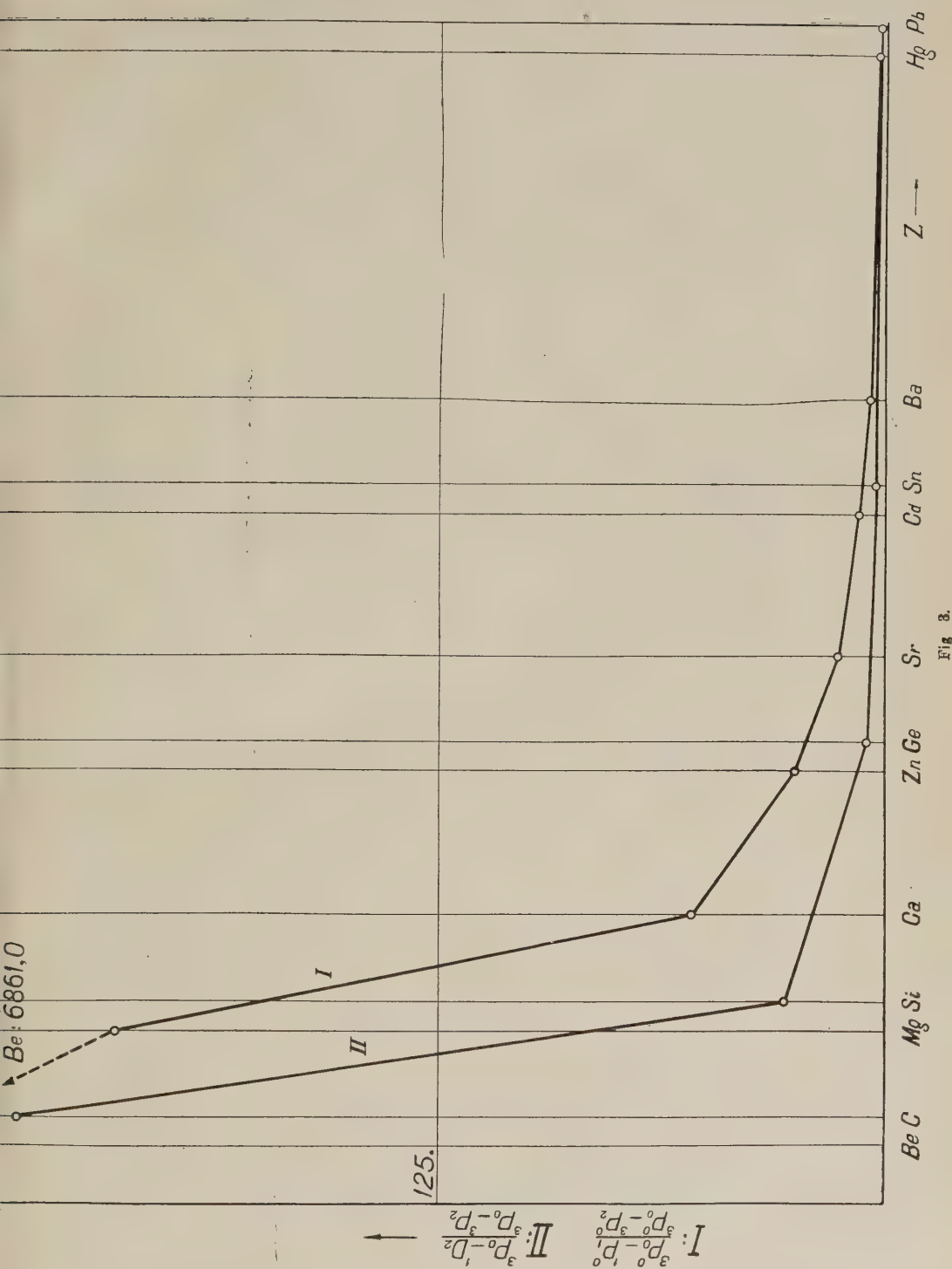


TABLA V

Valores de los cuocientes	Líneas de intercombinación persistentes, casos en que	
	existen	no existen
15,0	—	17
10,0	1	5
5,0	4	4
2,5	10	3
1,0	15	1

Resulta del exámen de la tabla anterior que existe un valor crítico que podemos establecer en 10, a partir del cual comienzan a aparecer las líneas últimas de intercombinación, aumentando la probabilidad a medida que disminuye el valor de las relaciones entre las separaciones, como lo establece la teoría que hemos expuesto.

Buenos Aires, Noviembre de 1934.

ANATOMÍA COMPARADA DE LAS MADERAS
DE TRES ESPECIES DE LEGUMINOSAS ARGENTINAS
DEL GÉNERO «LONCHOCARPUS» H. B. K. ⁽¹⁾

POR CLOTILDE C. MOLLE

Dra. en Ciencias Naturales

RÉSUMÉ

Anatomie comparée des bois de trois espèces de Légumineuses argentines du genre «Lonchocarpus» H. B. K.

Le genre *Lonchocarpus* est représenté dans notre pays par trois espèces bien déterminées qui habitent la partie Est de la formation phytogéographique argentine appelée des Bois et savanes subtropicales. Dans ce travail je vais faire une étude des détails de leur anatomie. Il existe, en plus, la variété *Lilloi* Hassl. de *L. nitidus* Benth., dont je n'en ai pas eu d'échantillon, quoiqu'il existe en herbier.

Les rayons médullaires dans *L. Muehlbergianus* sont constitués par 1, 2 et 3 rangées de cellules qui ont des ponctuations simples, visibles dans une coupe transversale; (voir planche I). Dans une coupe longitudinale tangentielle ils ont un aspect fusiforme, et les extrémités finissent toujours par une seule cellule; (voir planche II et III).

Dans *L. albiflorus* et *L. nitidus* on peut voir des rayons médullaires qui dans certaines régions augmentent le nombre de rangées de cellules, ce qu'on peut facilement constater dans une coupe transversale; (voir planche IV et VII respectivement).

Les vaisseaux, par leur distribution ont une porosité circulaire dans *L. Muehlbergianus* (voir planche I); ils sont placés surtout dans la région parenchymateuse en ayant des pores aréolés ou des ponctuations simples (voir la coupe longitudinale tangentielle, planche II).

Dans *L. albiflorus* et *L. nitidus* ils présentent une porosité diffuse en se trouvant isolés ou bien en groupes (voir planche IV et VII).

Les cellules du parenchyme ligneux dans *L. Muehlbergianus* forment des parties continues en alternance avec les parties continues des fibres ligneuses, tout en étant toujours plus larges que celles-ci (voir planche I). Ce sont des cellules régulières en palissade, ce qu'on peut voir dans la planche II.

(1) Trabajo efectuado en el Laboratorio de Botánica General de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires.

Dans *L. albiflorus*, le parenchyme forme des expansions laterales tout autour des vaisseaux (voir planche IV), étant aussi formé dans ce cas par des cellules en palissade (voir planche V).

Dans *L. nitidus* le parenchyme, que des fois contourne les vaisseaux, se propage irrégulièrement. La taille et la forme des cellules est irrégulière, mais toujours allongées longitudinalement (voir planche VIII).

On peut constater les différences et les analogies des trois espèces étudiées dans le chapitre qui porte ce nom; en plus on peut apprécier les dimensions des différents éléments dans les deux cadres comparatifs adjoints.

La investigación histológica que significa este trabajo fué realizada sobre material clasificado, existente en el Laboratorio de Botánica del Ministerio de Agricultura de la Nación, dependiente de la Dirección General de Agricultura.

Las muestras corresponden a trozos de maderas troncales de la colección efectuada por el señor S. Venturi, para la Exposición del Centenario (1910) y las determinaciones son debidas al botánico doctor Miguel Lillo, de feliz memoria.

El material estudiado está abonado por ejemplares de herbario que se encuentran en las colecciones del Laboratorio antes citado y en el Instituto de Botánica y Farmacología de la Facultad de Ciencias Médicas de esta ciudad, habiendo tenido oportunidad de controlarlo con la respectiva bibliografía. Quedo muy grata a las atenciones del Director de este Instituto, profesor doctor Juan A. Domínguez y, en especial, a las del Jefe de aquel Laboratorio, profesor José F. Molfino, que facilitaron mi trabajo. Estoy también reconocida a la benemérita Sociedad Científica Argentina, por la hospitalidad que generosamente brinda a ésta mi primera publicación.

Las microfotografías que ilustran este trabajo fueron dirigidas por el señor Isaías R. Cordini, en el Laboratorio de Zoología de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, como extensión del curso de ilustración biológica por él dictado.

El género *Lonchocarpus* H. B. K. pertenece a la familia de las Leguminosas (Papilionatae-Dalbergiaceae-Lonchocarpaceae), según *Pflanzenfamilien*, III, 3, 42 (1894).

Las especies que lo integran son árboles o arbustos semi trepadores, en su mayor parte de origen americano. En la Flora argentina se encuentra representado por las tres especies aquí estudiadas y una de determinación para mí no del todo precisa, de la que tuve oportunidad de ver ejemplares de herbario procedentes de Misiones (Barrancas del Río Paraná). De éstos, así como de los especímenes herbáceos de

las especies tratadas, he realizado cortes histológicos que motivarán otra publicación.

Las tres especies de *Lonchocarpus* viven en la parte Este (Corrientes y Misiones) de la formación fitogeográfica argentina llamada de los Bosques y sabanas subtropicales, recibiendo diversas denominaciones comunes, siendo la más conocida la de «rabo de macaco», que hace alusión al porte semi-trepador de algunas de sus ramificaciones. En el noroeste de nuestro país existe la variedad *Lilloi* Hassl. de *Lonchocarpus nitidus* Benth., de la que no he tenido madera así determinada, aunque he visto ejemplares de herbario; la misma especie ha sido señalada por L. Hauman, para los bosquecillos húmedos de la isla de Martín García (Río de la Plata).

1. *Lonchocarpus Muehlbergianus* Hassl.

HASSLER, E., in *Bull. de l'Herbier Boissier*, VII (1907), n° 3, II, 164.

LILLO, M., *Segunda contribución al conocimiento de los árboles de la Argentina* (1924), 21, n° 148.

n. v.: «rabo de macaco» (Corr.), «ybyrá-itá-amarillo» (Corr.), «palo maceta» (Corr.), «ybyrá-itá-sayyú» (Mis.), «rabo molle» (Mis.).

Muestras estudiadas: n° 44 y 434, colección Venturi.

Procedencia: Puerto León (Mis.) (n° 44); Santo Tomé (Corr.) (n° 434).

CORTE TRANSVERSAL (Lám. I)

Radios medulares: Las células de los radios medulares son todas iguales con pequeñas variantes, presentando puntuaciones simples. Constan de 1,2 y 3 hileras de células alargadas, en sentido radial afinándose en la región de las fibras. Tienen de ancho 16, 24 y 48 micrones, subdividiendo el corte en zonas longitudinales, como se observa en la Lám. I.

Vasos leñosos: El crecimiento y la distribución de los vasos contrasta con la otra parte por lo que puede decirse que presenta porosidad circular (V). En su mayor parte aparecen aislados, pero hay algunos que, subdividiéndose, forman vasos múltiples. Se hallan orientados tangencialmente con respecto a los radios medulares, es decir, que son perpendiculares a éstos.

Los diámetros oscilan entre las siguientes cifras: 48-80-118 y 176 micrones los circulares; 64×102 - 80×112 y 152×208 los elíp-

ticos, correspondiendo la primera cifra a la dirección paralela a los radios medulares y la segunda a la perpendicular a los mismos.

Fibras leñosas: Forman gruesos cordones de ancho variable, que siguen direcciones más o menos paralelas entre sí (Fl), interrumpidos únicamente para dar paso a los radios medulares.

Parénquima leñoso: Las células forman también cordones continuos (Pl), más anchos que los fibrosos alternando con éstos.

CORTE LONGITUDINAL TANGENCIAL (Lám. II y III)

Radios medulares: Son de una (Rm) o de varias hileras de células (RM), implantados entre las fibras y el parénquima leñoso. El conjunto del radio medular tiene aspecto fusiforme, es decir, que en la terminación siempre hay una sola célula, cuyo extremo es más o menos aguzado. Sus dimensiones oscilan entre las siguientes cifras; en el parénquima leñoso:

de una hilera. . $80 \times 16 - 96 \times 16 - 144 \times 16$ micrones

de varias hileras $144 \times 32 - 224 \times 32 - 320 \times 32 - 512 \times 64$
y 688×64 micrones

en las fibras leñosas:

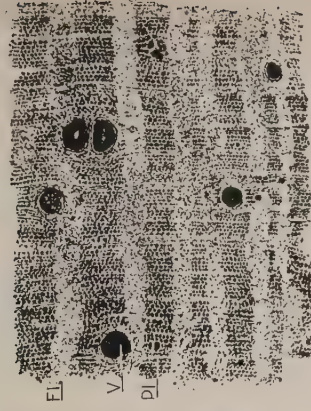
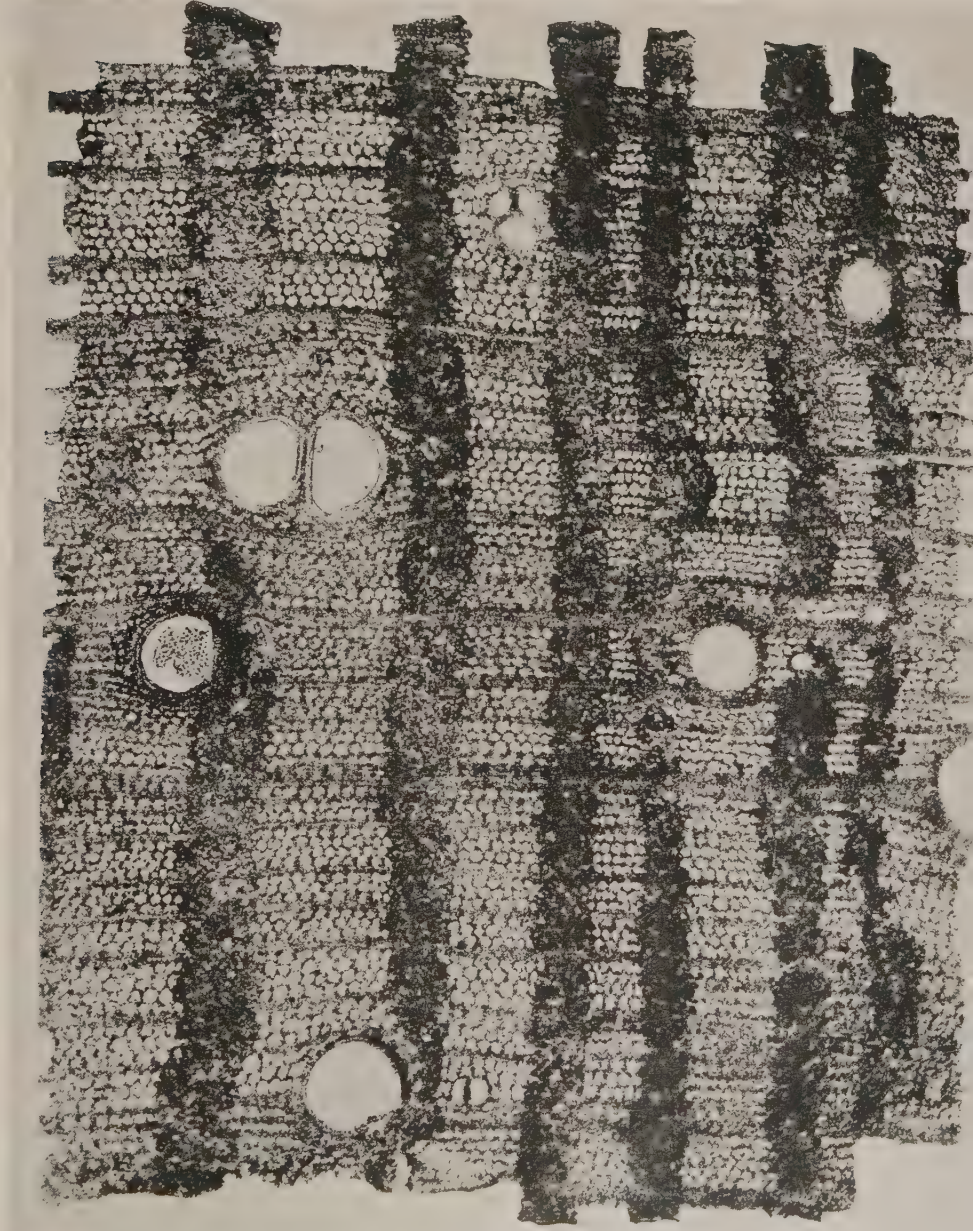
de una hilera. . $112 \times 14 - 144 \times 14 - 176 \times 14$ micrones

de varias hileras $192 \times 32 - 256 \times 40 - 320 \times 32 - 352 \times 32$
y 560×48 micrones.

Correspondiendo la primera cifra a la altura o eje mayor del radio medular y la segunda al ancho o eje menor del mismo.

Vasos leñosos: Se hallan sobre todo, pero no exclusivamente, en la región del parénquima (Va); presentan desviaciones en su longitud. Algunos tienen poros areolados, como se ve en la Lám. II, y otros presentan puntuaciones simples. El ancho de los vasos es aproximadamente de 60 micrones.

Parénquima leñoso: Constituido por células regulares (Pl), de tipo de células en empalizada con uno de sus extremos aguzado y el otro recto. Tienen las siguientes dimensiones: 96×16 y 176×16 micrones, observándose éstas últimas adyacentes a algunos radios medulares. (En las cifras la primera corresponde al largo y la segunda al ancho).



Lonchocarpus

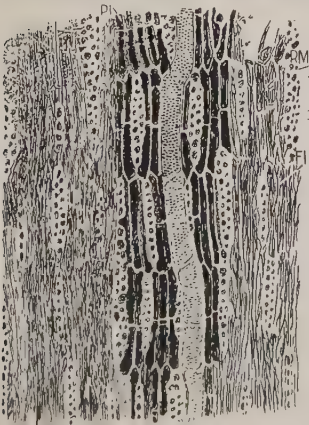
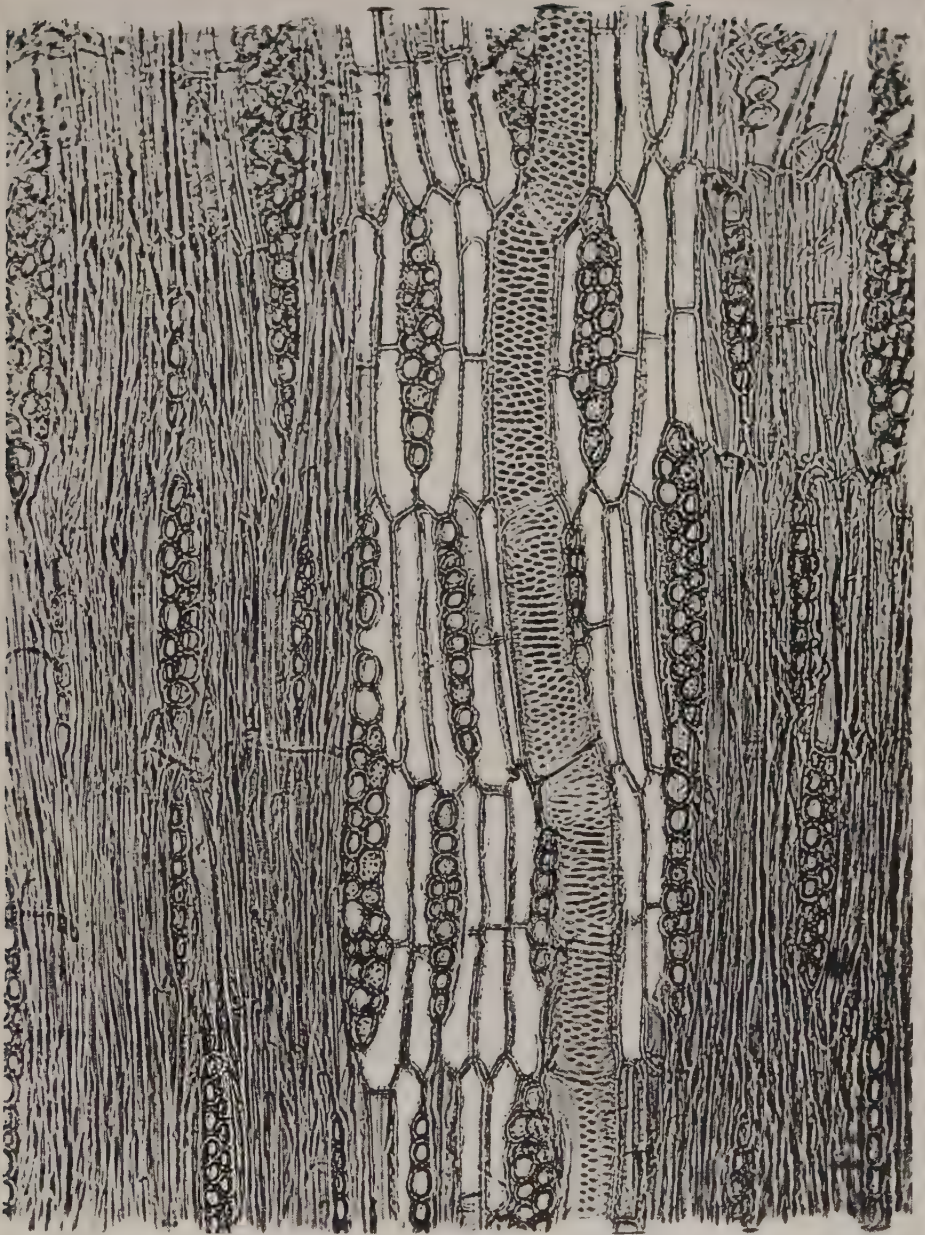
Mühlbergianus Hassler

cut. transversal. x 62

V. Vaso leñoso

Pl. Fibra leñosa

Pl. Parenquima leñoso



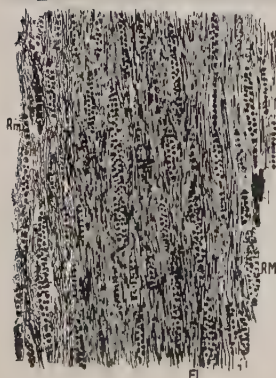
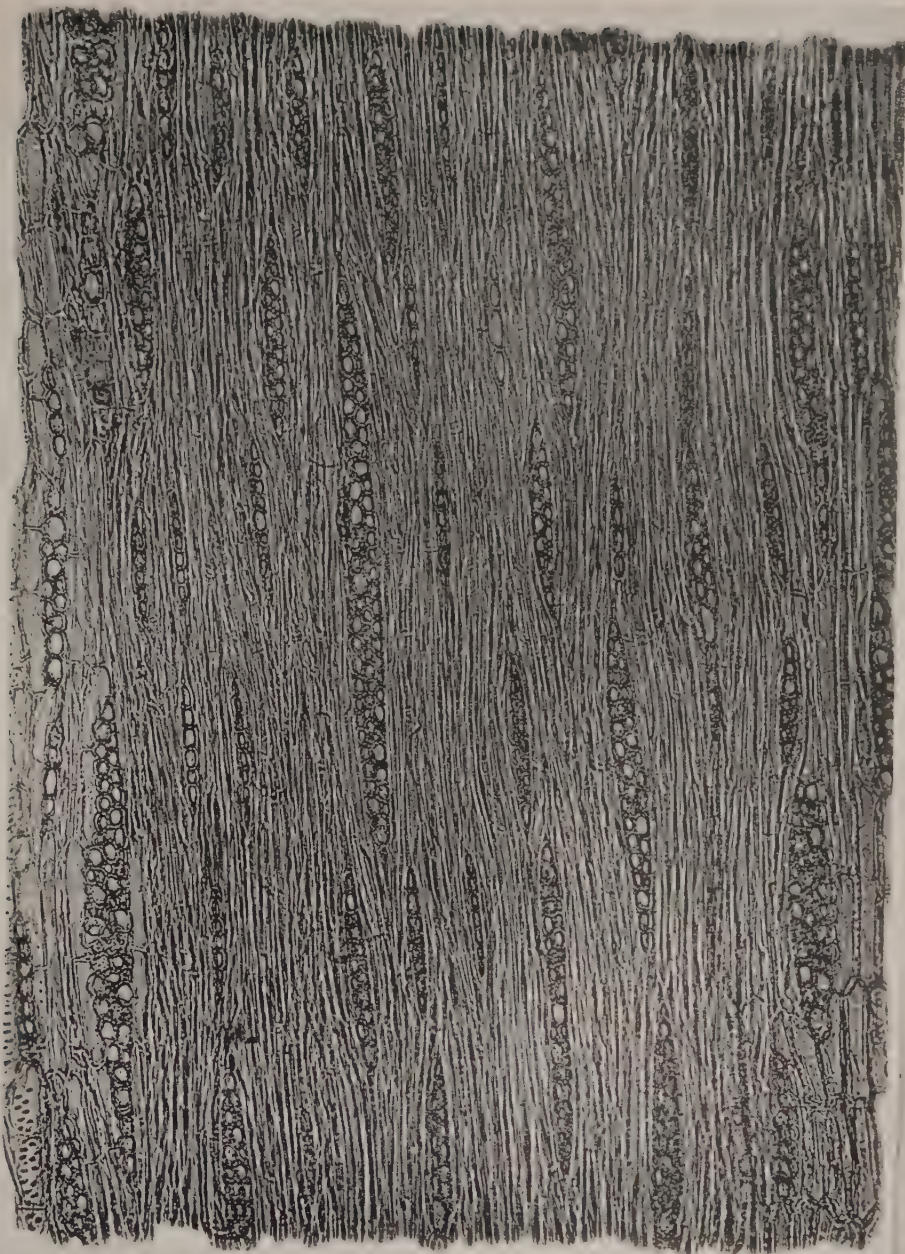
Lonchocarpus Mühlbergianus Hassler
corte longitudinal tangencial. x 200

Va. Vaso areolado

Pl. Parénquima leñoso

RM. Radio medular poliseriado

Fl. Fibras leñosas



Lonchocarpus Mühlbergianus Hassler
corte longitudinal tangencial. x 136

RM. Radio medular poliseriado

Rm. " " uniseriado

FI. Fibras leñosas

Fibras leñosas, que fueron obtenidas por maceración, miden: 1120 - 1280 y 1440 micrones de longitud. Presentan un canal central muy estrecho y estriaciones longitudinales.

2. *Lonchocarpus albiflorus* HASSL.

HASSLER, E., in *Bull. de l'Herbier Boissier*, VII (1907), n° 3, II, 164.

LILLO, M., *Segunda contribución al conocimiento de los árboles de la Argentina* (1924), n° 21.

n. v.: «ybyrá-ítá-morotí» (Mis.), «ybyrá-ítá-blanco» (Mis.), «rabo macaco» (Mis.)

Muestra estudiada: n° 93, colección Venturi.

Procedencia: Puerto León (Misiones).

CORTE TRANSVERSAL (Lám. IV)

Radios medulares: en la región de las fibras tienen de ancho 8 y 16 micrones (RM). Constan de 2 y 3 hileras de células, agregándose en la región del parénquima hasta dos y tres hileras más, formando así radios medulares agregados, cuyo ancho llega a 32 micrones. Las paredes celulares tienen puntuaciones simples. La distancia entre los radios medulares varía de 32 - 48 - 64 y 80 micrones.

Vasos leñosos: El tamaño y la distribución de los vasos es más o menos uniforme ofreciendo porosidad difusa. Se presentan aislados o agrupados, siendo en este último caso un vaso que se subdivide. Los vasos solitarios o aislados miden:

64×96 - 80×112 - 96×128 - 96×144 y 128×160 micrones.

Los vasos agrupados miden: I: 48×64 y II: 112×128 micrones

I: 80×64 y II: 112×128 »

I: 96×112 y II: 128×144 »

I: 128×112 y II: 144×64 »

siendo la primera cifra la que corresponde a la medida tomada perpendicular al radio medular y la segunda a la paralela al mismo.

En algunos vasos se observa tilosis.

Parénquima leñoso: Se halla distribuído formando expansiones laterales al rededor de los vasos (PL), pudiéndose decir que es aliforme; además confluye a menudo en sus extensiones.

Fibras leñosas: Forman bandas o franjas de tres a cinco veces más anchas que las del parénquima (FL).

CORTE LONGITUDINAL TANGENCIAL (Lám. V y VI)

Radios medulares: Los de una hilera (Rm), son escasos, predominando los de dos hileras (RM), pero además hay poliseriados. Las dimensiones de los radios medulares de una hilera oscilan entre las siguientes cifras: 96×16 y 80×16 micrones. Los de dos hileras 128×32 y 144×16 micrones, correspondiendo en los dos casos la primera cifra al largo y la segunda al ancho. (En los de dos hileras el ancho fué medido en el centro). Los bi y poliseriados siempre terminan en una sola célula y tienen sus extremos más o menos aguzados.

Parénquima leñoso: En su generalidad las células son bien regulares (PL), presentando parénquima homogéneo con células de tipo de empalizada. Las dimensiones son las siguientes: 64×16 y 144×16 micrones correspondiendo la primera cifra al largo y la segunda al ancho. Las células que miden 144×16 micrones se las observa adyacentes a los radios medulares.

Las fibras enteras miden: 1200-1248 y 1280 micrones.
(En la lámina V se observa gran cantidad de cristales de oxalato de calcio en las células del parénquima).

3. *Lonchocarpus nitidus* (Vog.) Benth.

LILLO, M., *Contribución al conocimiento de los árboles de la Argentina* (1910), 45, n° 150.

LILLO, M., *Segunda contribución al conocimiento de los árboles de la Argentina* (1924), 22, n° 150.

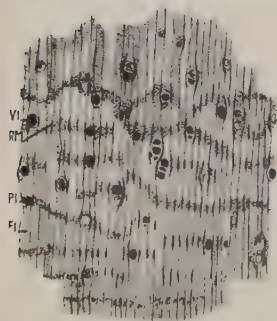
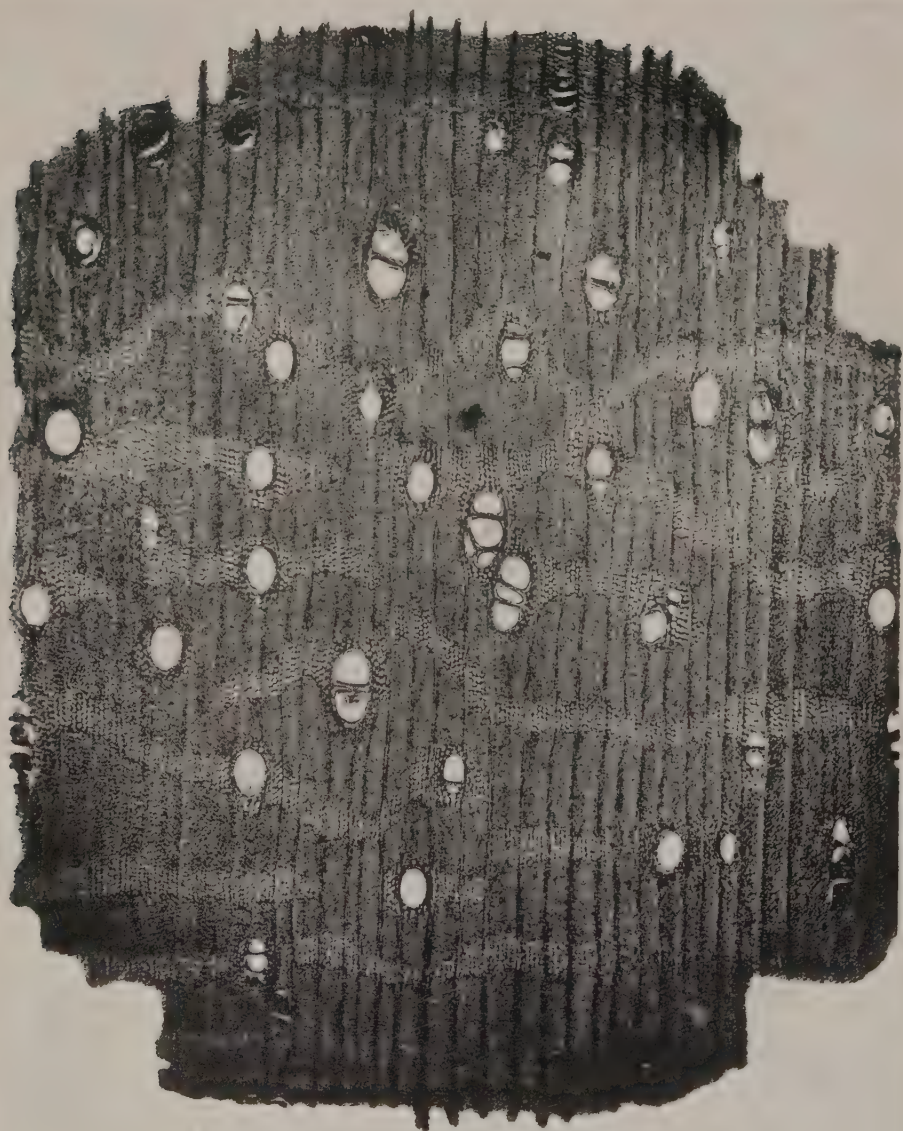
n. v.: «yerba de bugre» (Corr.)

Muestra estudiada: n° 440, colección Venturi.

Procedencia: Santo Tomé (Corrientes).

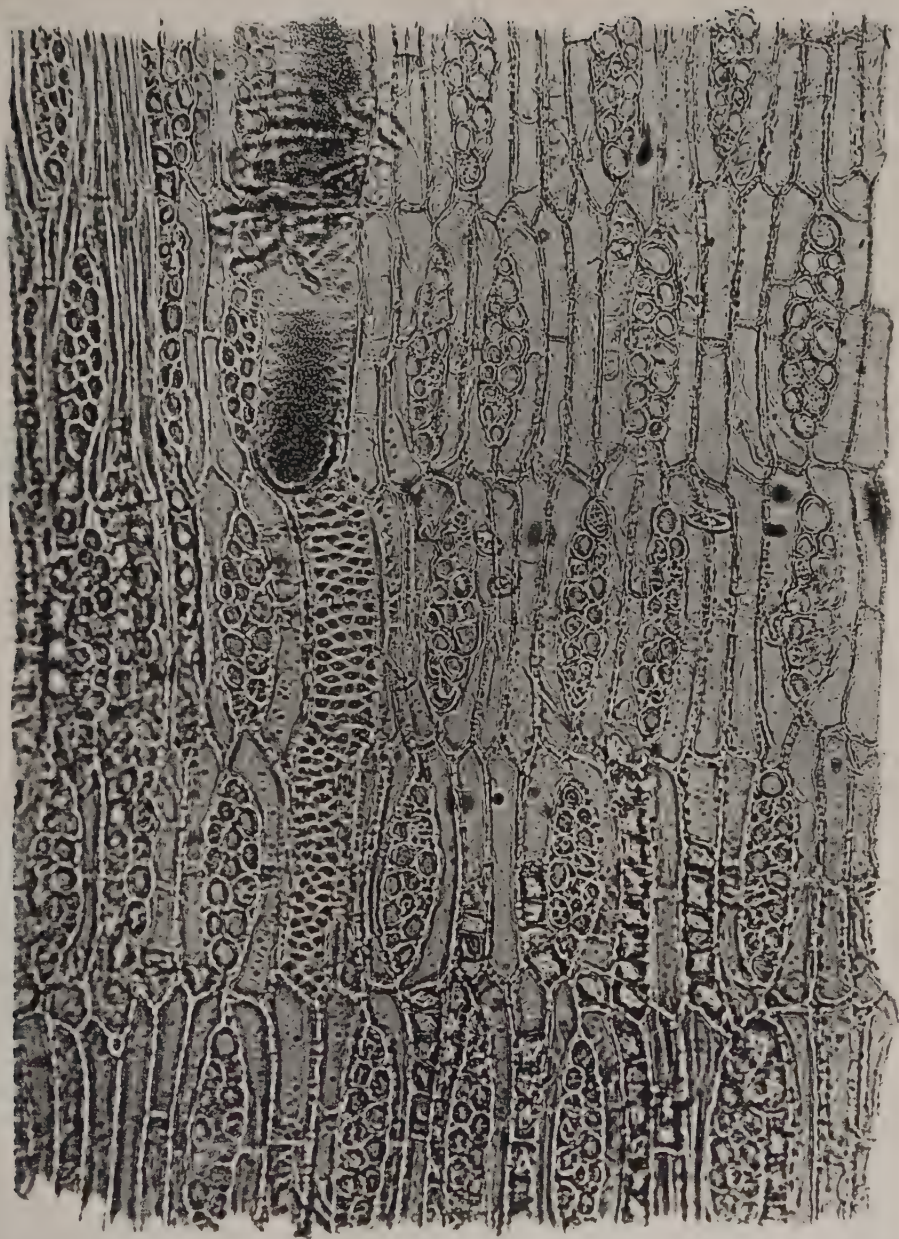
CORTE TRANSVERSAL (Lám. VII)

Siguiendo un radio medular (RM) en su longitud, se ve que el número de células que lo componen varía. Así, hay regiones en que está formado por una hilera de células, luego se agrega otra y así dos y tres hileras, pudiendo decirse que tiene radios medulares agregados. Las células presentan puntuaciones simples. El ancho de esos radios medulares varía entre 16 - 32 y 48 micrones y la distancia entre ellos es de 48 - 96 y 192 micrones.



Lonchocarpus albiflorus Hassler
corte transversal. x 35

- VI. Vaso leñoso
RM. Radio medular
PI. Parénquima leñoso
FI. Fibra leñosa



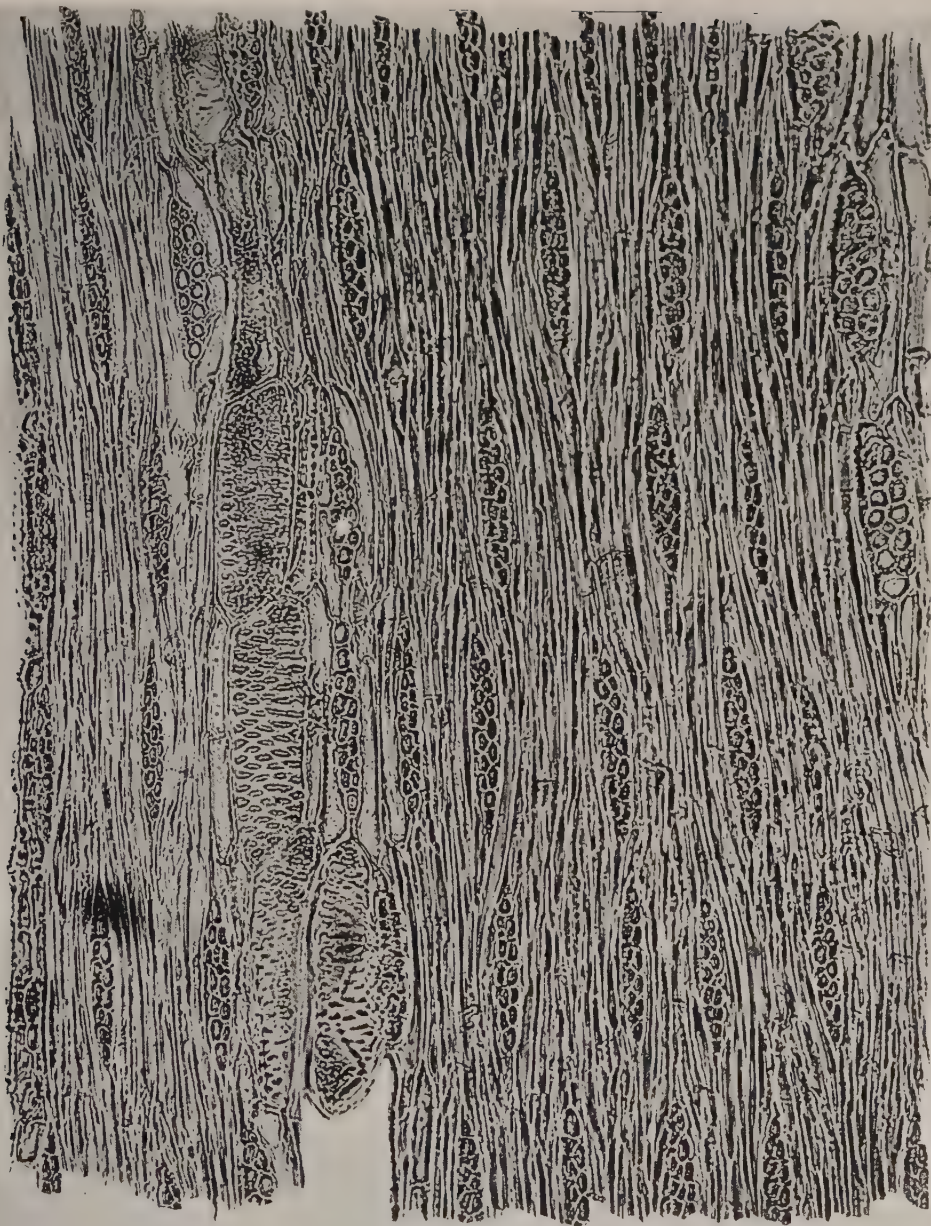
Lonchocarpus albiflorus Hassler
corde longitudinal tangencial. x 230

RM. Radio medular poliseriado

Rm. " " uniseriado

Pl. Parénquima leñoso

Va. Vaso areolado

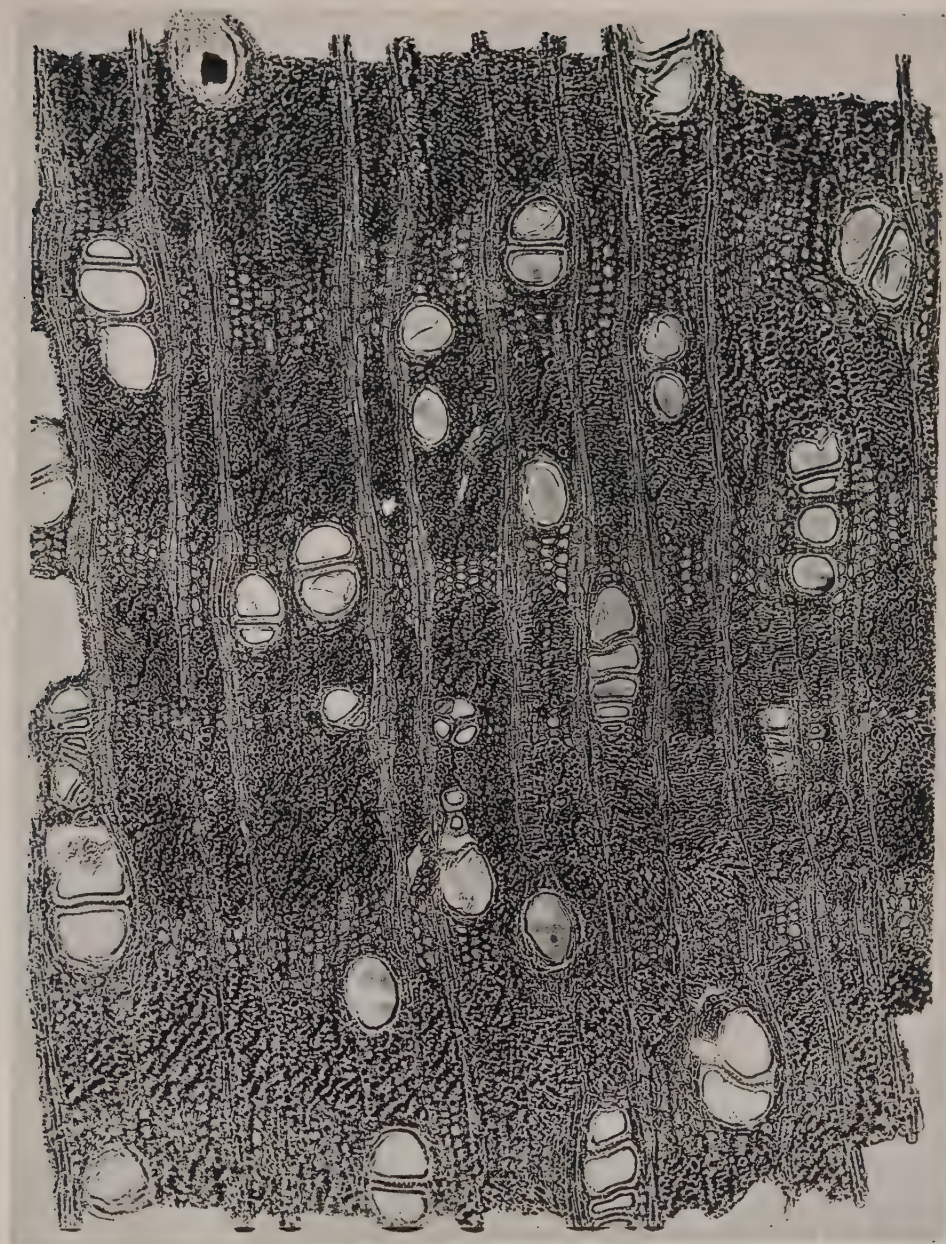


Lonchocarpus albiflorus Hassler
corte longitudinal tangencial. x 190

RM. Radio medular poliseriado

FI. Fibra leñosa

Va. Vaso areolado



Lonchocarpus nitidus (Vog.) Benth
corde transversal. x 82

Pl. Parénquima leñoso

FI. Fibra leñosa

V. Vaso leñoso

RM. Radio medular

Vasos leñosos: Como en el *L. albiflorus*, el tamaño y la distribución de los vasos es más o menos uniforme, por lo que podemos decir que presenta porosidad difusa. Por su manera de agruparse se presentan aislados o bien el vaso aislado se subdivide formando un vaso compuesto o sea vasos múltiples o vasos agregados. En este último caso el número de vasos es generalmente 2, habiendo también vasos múltiples formados por 3 y 4 vasos. Los vasos aislados miden: 48×64 - 64×80 - 80×96 y 96×128 micrones. Los vasos agrupados miden: 64×96 - 96×80 - 112×160 y 128×96 micrones. Correspondiendo la primera cifra al sentido perpendicular a los radios medulares y la segunda al sentido paralelo a los mismos.

En algunos vasos se observan tilosis.

Parénquima leñoso: Está anexo a los vasos, pero no siempre y se propaga en extensiones irregulares, siendo por lo tanto de carácter metatraqueal.

CORTE LONGITUDINAL TANGENCIAL (Lám. VIII y IX)

Los radios medulares varían de tamaño y forma, habiendo de una hilera (Rm), pero poco numerosos; predominan los bi y poliseriados (RM). Algunos radios medulares son francamente fusiformes, con las células de los extremos aguzadas, siempre terminando en una sola célula; otros más irregulares, pero la célula terminal es siempre más o menos aguzada. El tamaño oscila entre las siguientes cifras; el parénquima leñoso:

de una hilera...: 64×16 micrones

de varias hileras: 144×48 - 288×48 - 464×50 y 560×48 micrones

en la fibra leñosa:

de una hilera...: 80×14 - 96×14 y 144×14 micrones

de varias hileras: 160×64 - 320×48 y 432×32 micrones.

La primera cifra corresponde al largo y la segunda al ancho. En los poliseriados la medida del ancho corresponde a la parte media, afinándose hacia los extremos hasta medir 16 micrones.

Vasos leñosos: Los que se hallan adyacentes a las fibras son relativamente angostos llegando a medir 20 y 32 micrones; presentan areolas elípticas, hallándose a veces areolas circulares. Las paredes basales son generalmente horizontales.

Los vasos adyacentes al parénquima son anchos. Tienen areolas horizontalmente orientadas, de contorno poligonal, aunque a veces presentan contorno circular. Las paredes basales tienen dirección oblicua. En su recorrido presentan torsiones (Va).

Parénquima leñoso: Está constituido por células irregulares en tamaño y forma, pero siempre alargadas. (PL). Miden $32 \times 22 - 48 \times 16 - 80 \times 16$ y 112×16 micrones siendo estas últimas muy escasas y cercanas a los radios medulares.

En las cifras la primera corresponde al largo y la segunda al ancho.

En la membrana se observan puntuaciones simples.

Las fibras, aisladas también por maceración, tienen las siguientes dimensiones: 1200 - 1280 - 1372 y 1568 micrones.

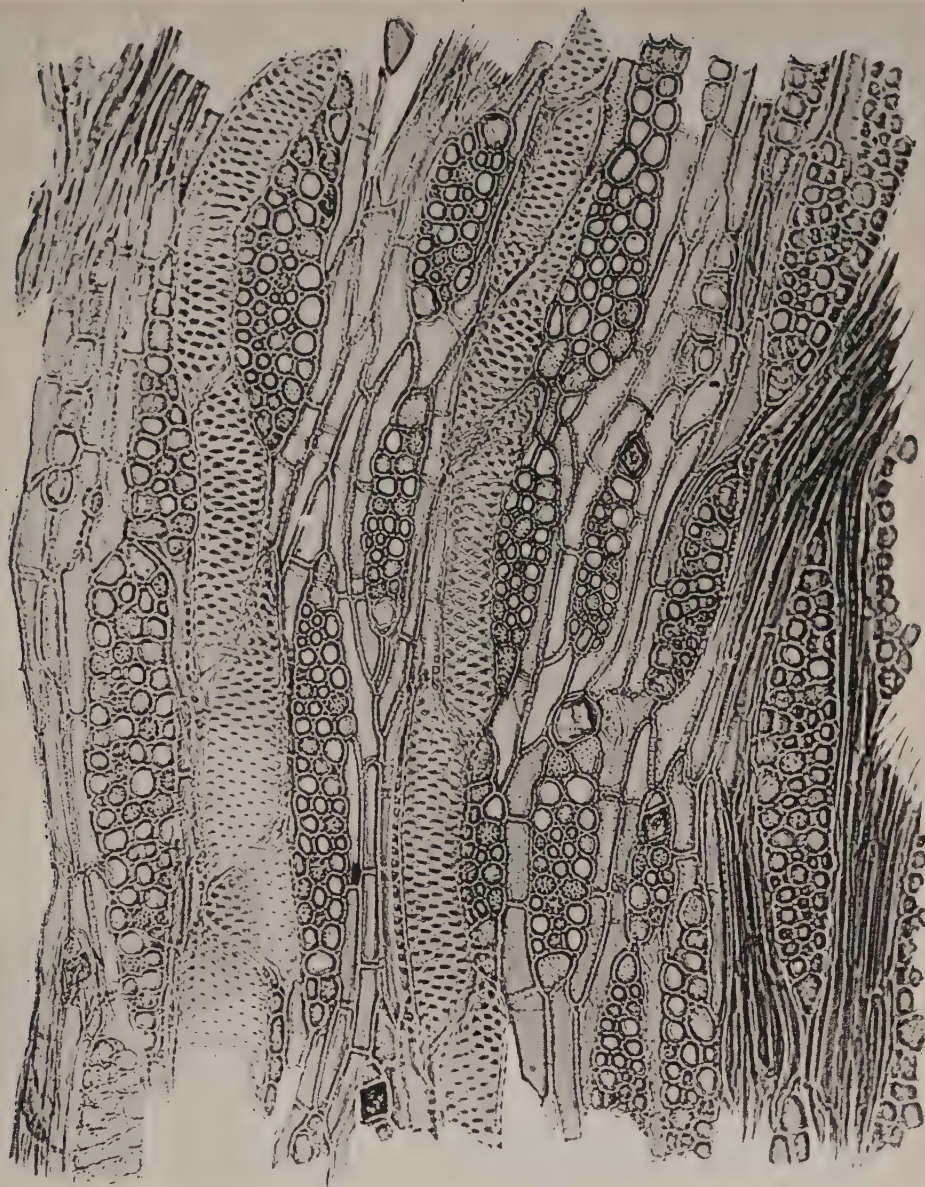
Analogías y diferencias histológicas entre las tres especies

EN CORTE TRANSVERSAL

La disposición de los vasos en el *L. Muehlbergianus* presenta porosidad circular y en su mayor parte son vasos solitarios o aislados, mientras que en *L. albiflorus* y *L. nitidus* presentan porosidad difusa hallándose en los dos casos vasos múltiples o agregados. La comparación de dimensiones se verá en el cuadro comparativo. En *L. Muehlbergianus* predominan los vasos circulares, siendo elípticos en las otras dos especies observándose muy pocos o raramente vasos circulares.

Radios medulares: En *L. Muehlbergianus* los radios presentan el mismo ancho en toda su extensión no teniendo radios medulares agregados como se vé en *L. albiflorus* y *L. nitidus*. En las tres especies las células son alargadas en sentido radial y presentan puntuaciones simples. El ancho oscila en *L. Muehlbergianus* y *L. nitidus* entre 16 y 48 micrones, siendo de 32 micrones en *L. albiflorus*. La distancia entre ellos es mucho menor en *L. albiflorus* que en las otras dos especies. (Ver cuadro comparativo).

Parénquima leñoso: En *L. Muehlbergianus* forma cordones continuos que alternan con los cordones de fibras leñosas; en las especies *L. albiflorus* y *L. nitidus* está distribuido en extensiones al rededor de los vasos, siendo aliforme en *L. albiflorus* y meta-traqueal en *L. nitidus*. En las dos especies forma bandas o franjas más o menos anchas, pero siempre en *L. albiflorus* son más angostas que en *L. nitidus*, siendo a su vez las franjas de fibras más abundantes y anchas



Lonchocarpus nitidus (Vog.) Benth.
 corte longitudinal tangencial. x 190

RM. Radio medular poliseriado
 Rm. " " uniseriado

Fl. Fibras leñosas

Va. Vasos areolados

PI. Parénquima leñoso



Lonchocarpus nitidus (Vog.) Benth
corte longitudinal tangencial. x 190

RM. Radio medular poliseriado

Rm. " " uniseriado

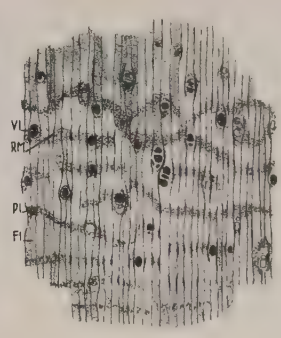
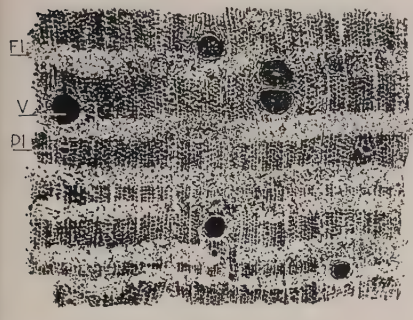
Va. Vaso areolado

FI. Fibra leñosa

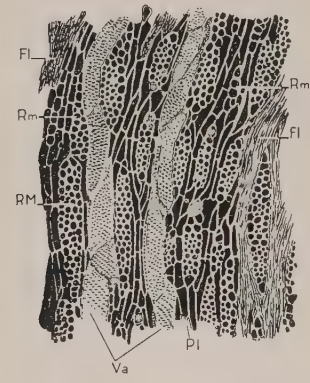
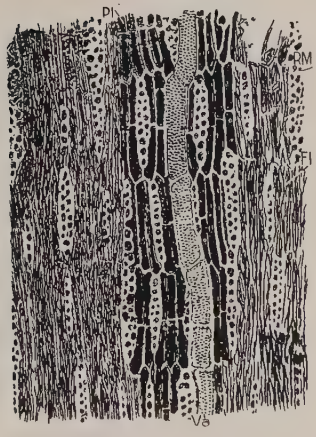
L.Muehlbergianus

L.albiflorus

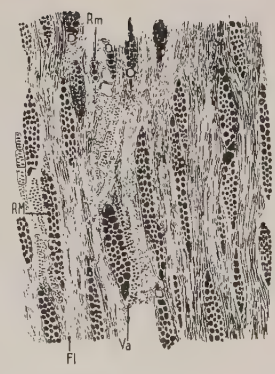
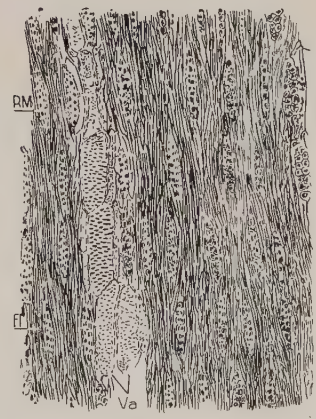
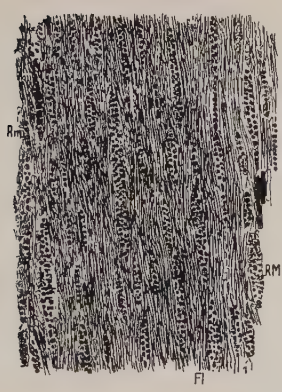
L.nitidus



Corte
trans-
versal.



Corte
longitu-
dinal
tangen-
cial.



Corte
longitu-
dinal
tangen-
cial.

VI.Vaso leñoso = FI.Fibra leñosa = PL.Parénquima leñoso
Va.Vaso areolado = RM. Radio medular poliseriado
Rm. Radio medular uniseriado

en *L. albiflorus* que en el *L. nitidus*; en consecuencia, en *L. albiflorus* tiene más fibra. Como vemos en corte transversal, *L. Muehlbergianus* difiere notablemente de las otras dos especies.

CUADRO COMPARATIVO N° 1

CORTE TRANSVERSAL

	<i>L. Muehlbergianus</i>	<i>L. albiflorus</i>	<i>L. nitidus</i>
Rad. med.	{ Ancho: 16 a 48 μ Distancia: 64 a 288 μ	8 a 32 μ 32 a 80 μ	16 a 48 μ 48 a 192 μ
Vasos leñosos	{ Porosidad circular Vasos elípticos: 64 $\times$ 102 a 152 $\times$ 208 μ . Vasos circulares: 48 a 176 μ	p. difusa. v. solitarios: 64 $\times$ 96 a 128 $\times$ 160 μ Vasos agrupados: I: 40 $\times$ 32 a 128 $\times$ 112 II: 64 $\times$ 32 a 144 $\times$ 64	p. difusa. v. solitarios: 48 $\times$ 64 a 96 $\times$ 128 μ vasos agrupados: I: 64 $\times$ 96 a 112 $\times$ 160 μ II: 96 $\times$ 80 a 128 $\times$ 96 μ
Par. leñ.	{ Forma cordones continuos.	Aliforme.	Anexo a los vasos

EN CORTE LONGITUDINAL TANGENCIAL

Parénquima leñoso: Las células que lo constituyen en *L. Muehlbergianus* y en *L. albiflorus* son bien regulares, de tipo de células en empalizada, presentando por ésto parénquima homogéneo, siendo de mayores dimensiones en *L. Muehlbergianus* (ver cuadro comparativo); en cambio las células parenquimatosas en *L. nitidus* son más irregulares diferenciando notablemente de las otras dos especies. Ver lámina final.

Radios medulares: En las tres especies predominan los radios bi-seriados pero en *L. Muehlbergianus* podemos decir que posee radios medulares uni-seriados y poli-seriados con más frecuencia que las otras dos especies, siendo también mayores en dimensiones en esa especie. En *L. albiflorus* los radios medulares presentan iguales dimensiones en la fibra y el parénquima, mientras que en las otras dos especies las dimensiones varían en las dos regiones de parénquima y fibra.

Las fibras leñosas presentan mayor longitud en *L. nitidus* siguiendo en orden decreciente *L. Muehlbergianus* y luego *L. albiflorus*.

CUADRO COMPARATIVO N° 2

CORTE LONGITUDINAL TANGENCIAL

	<i>L. Muehlbergianus</i>	<i>L. albiflorus</i>	<i>L. nitidus</i>
par. leñ.	Radios medulares en parenq. De una hilera: 80×16 a $144 \times 16 \mu$ De varias hileras: 144×32 a $688 \times 64 \mu$	96×16 a $80 \times 16 \mu$ 128×32 a $44 \times 16 \mu$	$64 \times 16 \mu$ 144×48 a $560 \times 48 \mu$
fibr.	De una hilera: 144×14 De varias hileras: 192×32 a $560 \times 48 \mu$	De iguales dimensiones que en el parenqui- ma	80×14 a $96 \times 14 \mu$ 160×64 a $43 \times 32 \mu$
	Células regulares: 96×16 y $176 \times 16 \mu$	Células regulares: 64×16 y $144 \times 16 \mu$	Células irregulares: 32×22 a $112 \times 16 \mu$
	1120 a 1440μ	1200 a 1280μ	1200 a 1568μ

Buenos Aires, marzo de 1935.

LOS LEMAS DE KIRCHHOFF Y EL PUENTE DE WHEATSTONE

DESARROLLO DE LAS RELACIONES QUE DETERMINAN EL EQUILIBRIO
DE UNA RED DE CONDUCTORES

Por LUIS A. BONTEMPI

Vamos a exponer el proceso analítico que partiendo de los Lemas de Kirchhoff permiten la explicación precisa del equilibrio de un sistema de conductores, como es el caso en el conocido puente de Wheatstone, para la medición de resistencias.

En los tratados de uso corriente no se dá esta demostración; y esa ausencia ha guiado la exposición elemental que es el objeto del presente trabajo.

DEFINICIÓN DE CORRIENTE. — Si dos cuerpos electrizados se hallan con potenciales V_1 y V_2 y se unen por un hilo conductor, aquel que tenga el potencial más elevado (V_1) cederá una parte de su carga, que se encuentra íntegramente repartida sobre el cuerpo de potencial (V_2) y sobre el hilo conductor. Este fenómeno tiene en general una duración muy pequeña al término de la cual el equilibrio electrostático se establece. Se dice entonces que se ha producido una corriente de energía eléctrica que marcha de V_1 á V_2 .

Se llega así al concepto de lo que se llama corriente eléctrica permanente, que se concibe como un desplazamiento contínuo de electricidad a lo largo de un hilo conductor.

Pero esta representación de la corriente eléctrica no implica en realidad pronunciarse sobre su naturaleza íntima. Sólo podemos decir que dicha corriente consiste en un proceso dinámico de carácter permanente y que resulta definido por las acciones características que le acompañan.

De estas acciones dos de ellas se cumplen siempre: el calentamiento del circuito y la producción de un campo magnético a lo largo del conductor.

FUERZA ELECTROMOTRIZ Y DIFERENCIA DE POTENCIAL. — Se llama f. e. m. la causa a que es debida la diferencia de potencial, denominación sancionada por el uso a pesar de que es impropio el nombre de fuerza, puesto que tratándose de potencial se debe en vez considerar un trabajo: siempre que se relacione con la unidad de carga eléctrica.

VOLTA que fué quién introdujo la noción de potencial, le llamaba *tensión*; otros le llamaron *presión eléctrica*. Denominaciones ambas que aún algunos suelen usar pero que son equivocadas según puede demostrarse con las ecuaciones dimensionales.

Ahora, a las dos manifestaciones características de una corriente eléctrica ya citadas, debe agregarse otra y es la variación del potencial que se comprueba a lo largo del circuito.

Si con un electrómetro se examinan los diferentes puntos del circuito se halla que los valores del potencial van decreciendo a partir del polo positivo al negativo. Esta caída de potencial obedece a las siguientes leyes halladas experimentalmente.

1.º A lo largo de un hilo conductor homogéneo y de sección constante el decrecimiento es uniforme, de tal manera que por dos puntos equidistantes la diferencia de potencial se mantiene constante.

2.º Tal decrecimiento depende de la longitud y de la sección del hilo conductor; siendo a igualdad de las otras variaciones en razón inversa de dicha sección.

3.º El decrecimiento anotado depende de la naturaleza del hilo conductor y de sus condiciones físicas.

Llamando, ahora, l a la longitud hilo conductor, s la sección del mismo y ρ coeficiente numérico que depende de la naturaleza del hilo, se establece la relación siguiente:

$$\text{decrecimiento observado} = \rho \cdot \frac{l}{s}.$$

RESISTENCIA. — Según la representación que se hizo del circuito de corriente eléctrica la variación del potencial debe estar en relación con la resistencia que encuentra aquel desplazamiento continuo de electricidad en las distintas partes del circuito. De donde la relación anterior: $\rho \cdot \frac{l}{s}$ puede tomarse como medida de lo que se llama resis-

tencia y que simbolizamos con R . Luego: $R = \rho \cdot \frac{l}{s}$. Si referimos la R , a la unidad de longitud y a la unidad de sección de un hilo conductor, el coeficiente ρ define la resistencia específica o resistividad.

INTENSIDAD. — La observación permite comprobar que los efectos de una corriente no varían de un punto a otro del circuito; es decir, que un mismo conductor intercalado en cualquier parte del circuito presenta idénticamente los mismos fenómenos. Esto se expresa diciendo que la corriente tiene la misma intensidad y se ajusta con la representación de un desplazamiento continuo y permanente, o sea de un flujo de electricidad que se conserva constante a lo largo de todo el circuito.

Llegamos así a la noción de Intensidad de corriente eléctrica y que se puede medir por los efectos que origina. Luego, se la define refiriéndola a la ya indicada idea de flujo, o sea a la cantidad de electricidad que fluye en la unidad de tiempo a través de una sección cualquiera del circuito.

La intensidad de una corriente dependerá evidentemente de la f. e. m.; pero también estará subordinada en alguna forma a las condiciones del circuito y justamente a lo que hemos llamado Resistencia. Por otra parte la experiencia muestra directamente que la inserción de cada nuevo conductor en un circuito debilita la corriente, y de aquí puede hallarse la medida cuantitativa de la resistencia.

Llamamos resistencias iguales aquellas de dos conductores que puestos sucesivamente en el mismo circuito se equivalen, es decir: reducen la corriente a la misma intensidad.

LEY DE OHM. — De lo expuesto, aparecen tres elementos cuantitativos que debeo considerarse en un circuito voltaico.

1.º f. e. m. total, representada por la diferencia de potencial medida con un electrómetro en los polos del circuito abierto.

2.º Intensidad, cuya medida se deduce por sus efectos por ejem.: intensidad del campo magnético; y se define como la cantidad de electricidad que pasa en la unidad de tiempo.

3.º Resistencia total del circuito que es la suma de las resistencias exterior e interior de la pila.

Estos tres elementos están unidos por una relación fundamental y que fué establecida por OHM en 1825.

Representando con: E , la f. e. m., I la intensidad, R la resistencia exterior y r la interior, se tiene que:
$$I = \frac{E}{R + r} \text{ (Ley de Ohm).}$$

OHM descubrió teóricamente las leyes de las corrientes eléctricas permanentes viendo la semejanza del flujo eléctrico en un conductor con un flujo de calor y aplicando a la propagación de la corriente

eléctrica la teoría de FOURIER relativa a la propagación calorífica ⁽¹⁾.

POULLIET, ignorando el estudio teórico de OHM halló experimentalmente en 1837 los mismos resultados.

Por último debemos agregar que la ley de OHM es sólo aplicable en un conductor homogéneo, a temperatura uniforme e inmóvil, en un campo magnético constante.

ACLARACIÓN SOBRE F. E. M. Y DIFER. DE POTENCIAL. — Podemos ahora dar un ejemplo para aclarar la noción de f. e. m. y difer. de potencial.

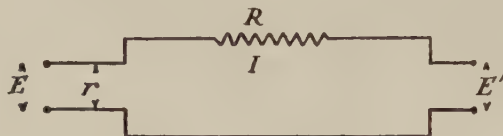


FIG. 1.

Sea un generador fig. 1 de energía eléctrica; una pila o dínamo, cuya f. e. m. es E y cuya resistancia interior es r . Unimos este generador en serie con una resistancia exterior R .

Por Ley de OHM tenemos que:

$$I = \frac{E}{R + r} \quad [1]$$

pero por lo que dijimos al hablar de la resistancia el potencial vá decreciendo a lo largo del circuito, luego después de la resistancia exterior R , el valor de E no será tal, sinó que habrá adquirido un valor E' diferente de E y unido a R e I por la relación de OHM:

$$I = \frac{E'}{R} \quad [2]$$

Comparando [1] y [2] tenemos que:

$$E' = E \frac{R}{R + r} \quad [3]$$

Ahora, al número que mide E se ha convenido llamarle f. e. m. y al que mide E' diferencia de potencial. Luego se vé que mientras E es una magnitud bien definida característica del generador, E' depende esencialmente del circuito exterior.

⁽¹⁾ Tres son las leyes que planteó OHM y tres son las hipótesis que sentó FOURIER. Al estudiarlas se constata la completa semejanza.

E y E' se miden igualmente en unidades prácticas en volts.

En la relación [3] dividiendo por R el segundo miembro: numerador y denominador, se tiene:

$$E' = E \frac{1}{1 + \frac{r}{R}} \quad [4] \quad \text{y si } R \rightarrow \infty$$

es decir, si su valor se hace infinitamente grande, todo el número fraccionario se hace prácticamente igual a 1 y luego: $E' = E$ de donde la f. e. m. en los bornes del generador es igual a la d. de p., y este caso se produce cuando el circuito está abierto, es decir no pasa corriente alguna.

LEMAS DE KIRCHHOFF. — En todo lo que precede hemos supuesto que la corriente se desplaza en un circuito cerrado único sin derivaciones.

Es decir que la Ley de OHM tal como la hemos estudiado no resuelve el caso para un circuito ramificado.

KIRCHHOFF de 1845 a 1848 resolvió el problema que implícitamente está contenido en la Ley de OHM, enunciando los dos lemas ⁽¹⁾ que llevan su nombre, y que permiten calcular las intensidades y las resistencias derivadas en función de la intensidad y resistencia del circuito principal.

1^{ER}. LEMA O LEMA DE LA CONTINUIDAD. — «La suma algebraica de las intensidades de las corrientes que concurren a un punto es nula».

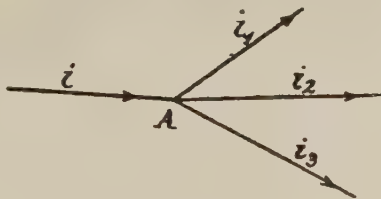


FIG. 2.

⁽¹⁾ Las dos proposiciones de KIRCHHOFF han recibido distintos nombres. Algunos autores les han llamado: Leyes, Postulados, Reglas, Teoremas y aún Ecuaciones. De acuerdo con el origen de dichos lemas y apoyándonos en otros autores mantenemos el concepto de lema que justificamos con la definición que da KANT en su lógica, Parr. 39 (a) Dice así: «Los lemas son las proposiciones que una ciencia supone verdadera sin dar la demostración, y tomándolas de otras ciencias».

En el curso de esta exposición se verá sobre que parte de la ciencia se justifican.

(a) Ver: Vocabulaire technique et critique de la Philosophie. Edition: Société française de Philosophie. Paris. 1928.

Sea una corriente de intensidad i (fig. 2) que se ramifica en un punto A en tres corrientes: i_1, i_2, i_3 .

Como el punto de separación A , posee una capacidad nula, no puede haber allí acumulación de electricidad. En efecto, aplicando la conocida relación que mide la capacidad de un condensador esférico, se tiene: $C = K \frac{S}{4 \pi d}$, y como $S = 0$ luego $C = 0$. Además la cantidad de electricidad que llega al punto A , en la unidad de tiempo debe ser igual a la que sale. En caso contrario o debería acumularse continuamente electricidad en ese punto o ser sustraída, pero entonces el potencial variaría continuamente, lo que no se verifica.

Este lema descansa, entonces, en el Principio de la conservación de la Electricidad.

Luego podemos plantear la relación siguiente: $i = i_1 + i_2 + i_3$

$$\sum_1^{\infty} i_{\eta} = 0$$

que representa la sumatoria extensiva a las corrientes que concurren a un nudo: el punto A .

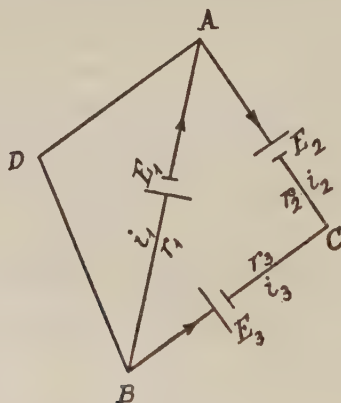


FIG. 3.

2º. LEMA O LEMA DE LOS CIRCUITOS CERRADOS. — « En un circuito cerrado de conductores la suma de los productos de la resistencia de cada conductor por la intensidad de la corriente que lo atraviesa, es igual a la suma algebraica de las fuerzas electromotrices actuando en el circuito cerrado ».

Sea el circuito fig. 3; indicamos con V_A, V_B, V_C los potenciales en los puntos $A B C$.

Aplicando la Ley de OHM tendremos:

$$1) \quad V_B - V_A = i_1 r_1 - E_1$$

$$2) \quad V_B - V_C = i_3 r_3 - E_3$$

$$3) \quad V_A - V_C = i_2 r_2 - E_2$$

Sumando miembro a miembro y teniendo en cuenta la convención de que el sentido positivo sigue la marcha de las agujas de un reloj y el sentido negativo el camino inverso, se tiene, después de cambiar de signo a la [2]:

$$1) \quad V_B - V_A = i_1 r_1 - E_1$$

$$2) \quad -V_B + V_C = -i_3 r_3 + E_3$$

$$3) \quad V_A - V_C = i_2 r_2 - E_2$$

$$0 = i_1 r_1 + i_2 r_2 - i_3 r_3 - (E_1 + E_2 - E_3);$$

luego:

$$E_1 + E_2 - E_3 = i_1 r_1 + i_2 r_2 - i_3 r_3$$

de donde:

$$\sum_1^{\infty} E_{\eta} = \sum_1^{\infty} i_{\eta} r_{\eta}$$

que es la sumatoria extensiva a las corrientes que pasan por las diversas ramas del circuito.

Es interesante aclarar que la aplicación de este segundo lema es posible siempre que se pueda establecer un sentido a las ramificaciones de las corrientes, tal como la convención lo indica. Esto se cumple en las superficies biláteras donde se puede establecer dos sentidos; mientras que en las uniláteras no es aplicable el segundo lema por poseer sus superficies un solo sentido como es el caso del anillo de MOBIUS por tratarse de una superficie unilátera.

Es un problema de Topología y el primero que advirtió la limitación apuntada fué el mismo KIRCHHOFF en sus estudios sobre ramificación de corrientes ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ PASCAL: Repertorium Mathematic pag. 178. Debo a la gentileza del Sr. Alberto González Domínguez este dato bibliográfico.

APLICACIONES DE LOS LEMAS DE KIRCHHOFF

ENLACE EN SERIE DE RESISTENCIAS: (INTENSIDAD CONSTANTE). — Sean varias resistencias colocadas en un circuito, una a continuación de la otra: en serie.

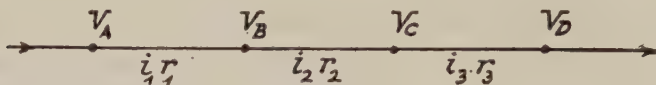


FIG. 4.

V_A , V_B , V_C , V_D representan los potenciales en cada punto de inserción, y r_1 , r_2 , r_3 sus resistencias respectivas.

Según dijimos al hablar de la Resistencia, en el párrafo correspondiente, era ella la que determinaba las variaciones del potencial entre dos puntos de un conductor.

En nuestro ejemplo siendo las resistencias distintas, determinan en cada trozo de conductor d. de p. también distintas, de tal manera que la relación entre cada d. de p. y su respectiva resistencia dan una cantidad constante y que mide la intensidad. Además como no existe acumulación de electricidad la corriente de intensidad i debe ser la misma a lo largo de toda la serie de conductores, tendremos entonces que:

$$V_A - V_B = \frac{V_B - V_C}{r_1} = \frac{V_C - V_D}{r_2} = \frac{V_C - V_D}{r_3} = i$$

que podemos escribir así:

$$V_A - V_B = i r_1$$

$$V_B - V_C = i r_2$$

$$V_C - V_D = i r_3$$

$$\text{Sumando tenemos: } V_A - V_D = i (r_1 + r_2 + r_3) \quad [1]$$

Si ahora suprimimos todas las resistencias parciales y colocamos una resistencia equivalente de tal manera que la relación: $V_A - V_D = i r [2]$ se cumpla, tendremos comparando [1] y [2] que: $r = r_1 + r_2 + r_3$ de donde:

$$r = \sum_{1}^{\infty} r_{\eta} .$$

Luego: en un circuito cuyas resistencias están intercaladas en serie, se verifica que la resistencia total es igual a la suma de las resistencias parciales.

ENLACE EN DERIVACIÓN O PARALELO. (DIFERENCIA DE POTENCIAL CONSTANTE). — Sean varias resistencias colocadas en derivación en un circuito: fig. 5. Donde i es la intensidad total y r_1, r_2, r_3 las diferentes resistencias derivadas con sus respectivas intensidades: i_1, i_2, i_3 .

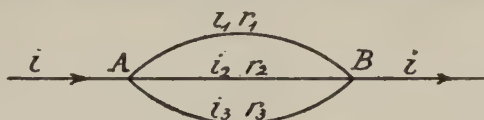


FIG. 5.

V_A y V_B son los potenciales en A y B respectivamente.

Como cada resistencia actúa independientemente de las otras tenemos:

$$i_1 = \frac{V_A - V_B}{r_1}, \quad i_2 = \frac{V_A - V_B}{r_2}, \quad i_3 = \frac{V_A - V_B}{r_3} \quad [1]$$

que sumadas miembro a miembro nos dan:

$$i_1 + i_2 + i_3 = \frac{V_A - V_B}{r_1} + \frac{V_A - V_B}{r_2} + \frac{V_A - V_B}{r_3} = i \quad [2]$$

por el 1.^{er} lema.

Pero si como en el caso anterior suprimimos todas las resistencias derivadas y colocamos otra equivalente de tal manera que se cumpla la relación:

$$\frac{V_A - V_B}{r} = i \quad [3]$$

tendremos comparando con la [2] que:

$$\frac{V_A - V_B}{r} = \frac{V_A - V_B}{r_1} + \frac{V_A - V_B}{r_2} + \frac{V_A - V_B}{r_3}$$

y quitando numerador nos queda:

$$\frac{1}{r} = \frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} + \frac{1}{r_3}$$

luego:

$$\frac{1}{r} = \sum_1^{\infty} \frac{1}{r_n}$$

De donde: en un circuito cuyas resistencias están colocadas en derivación se verifica que la inversa de la resistencia total es igual a la suma de las inversas de las resistencias parciales.

LOS LEMAS DE KIRCHHOFF Y EL PRINCIPIO DEL CALOR MÍNIMO. — SU JUSTIFICACIÓN. — En general la solución de cualquier problema físico se alcanza por un sistema de ecuaciones el número de las cuales es igual al número de las cantidades desconocidas.

Es posible también descubrir una función tal que exprese que dicha función posee un máximo o un mínimo ⁽¹⁾ y que resuelva el problema propuesto.

Ejemplos de este tipo los encontramos en Electrostática, donde se prueba que cuando un sistema electrostático está en equilibrio su energía potencial es un mínimo; en Dinámica, cualquier problema es soluble si el contenido de la acción es un mínimo; en Termodinámica, se demuestra que los diferentes sistemas están en equilibrio cuando en cada caso sus distintas energías (Energía interna, Energía libre, Potencial termodinámico, Entalpía), son mínimas. Mientras que también en Termodinámica un sistema aislado e isodinámico está en equilibrio cuando su Entropía es máxima ⁽²⁾.

(¹) Ver:

PIDDUCK: *Tratado de Electricidad*. Dossat. Madrid. 1921.

BOUASSE: *Mecanique Physique*. Delagrave. París.

JEANS: *The Mathematical theory of Electricity and Magnetism*. The University Press. Cambridge. 1920.

BURGATTI: *Meccanica Razionale*. Zanichelli. Bologna. 1919.

SACKUR: *Thermo-chemistry and Thermodynamics*. Mac Millan. London. 1917.

(²) Como se sabe, la condición de máximo o de mínimo está contenida en el Principio de menor acción establecido por Maupertuis (1698-1759) en 1740. Esta proposición produjo en su tiempo enorme trascendencia, tanto que Euler (1707-1783) creyó ver en ella una manifestación de las causas finales. Ya Herón de Alejandría y Aristóteles sospecharon la importancia de un Principio de menor acción, y el Principio de Fermat (1601-1665) en Optica no es más que el reemplazo del camino más corto de Herón por el tiempo más corto o Principio del tiempo mínimo deduciéndose de él la ley de Refracción de Descartes (1596-1650).

Lagrange (1736-1815) fué quien dió a tal Principio el verdadero significado en extensión y en limitación; y para el caso del Principio de Fermat se sabe hoy que puede valer para un mínimo como para un máximo.

Ver:

WOOD: *Optique Physique*. Gauthier. Paris. 1913.

PRESTON: *The Theory of Light*. Mc Millan. London. 1912.

HOPPE: *Histoire de la Physique*. Payot. Paris. 1928.

LECORNÚ: *La Mécanique*. Flammarion. Paris. 1928.

GIOTTI: *Lezioni di Ottica Geometrica*. Zanichelli. Bologna. 1931.

Las relaciones que traducen a los Lemas de KIRCHHOFF cumplen la condición de que el calor que desarrollan las corrientes derivadas y que están en equilibrio responden al Principio del calor mínimo.

En efecto, sea el circuito siguiente:

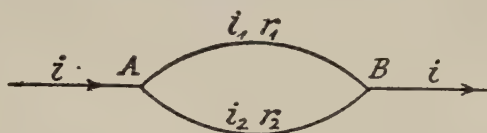


FIG. 6.

En cada rama el calor producido por efecto JOULE es: $i_1^2 r_1 t$, $i_2^2 r_2 t$, cuya suma da el calor total:

$$Q = \frac{1}{\mathcal{J}} (i_1^2 r_1 t + i_2^2 r_2 t) = \frac{\mathcal{C}}{\mathcal{J}} \quad [1]$$

donde, $\mathcal{C}$ es el trabajo producido y $\mathcal{J}$ el equivalente mecánico de la caloría. La relación constante: $\frac{\mathcal{C}}{Q} = \mathcal{J}$ entre el trabajo producido y el calor desprendido forman en termodinámica el llamado Principio de la Equivalencia.

El trabajo producido en la unidad de tiempo define la potencia:

$$\frac{\mathcal{C}}{t} = \frac{Q \mathcal{J}}{t} = i_1^2 r_1 + i_2^2 r_2 = P. \quad [2]$$

Por el 1^{er}. Lema: $i = i_1 + i_2$ podemos, entonces, eliminar i_2 de la relación [2], luego:

$$P = i_1^2 r_1 + (i - i_1)^2 r_2. \quad [3]$$

Ahora, la condición necesaria para que P sea mínimo o máximo es que la derivada de P con respecto a i_1 sea igual a cero; luego:

$$\frac{dP}{d i_1} = 0.$$

Derivando la [3] con respecto a i_1 y teniendo en cuenta que i es constante tenemos:

$$\frac{dP}{d i_1} = 2 i_1 r_1 - 2 (i - i_1) r_2 = 2 (i_1 r_1 - i_2 r_2) = 0$$

de donde se verifica que:

$$i_1 r_1 = i_2 r_2$$

igualdad que ya encontramos en los enlaces en derivación.

Es decir que la relación necesaria para que se realice un mínimo trabajo térmico conduce al segundo lema.

En rigor la condición impuesta para que P sea mínimo vale también para un máximo, según ya se dijo. Pero que efectivamente se trate aquí de un mínimo puede probarse cumpliéndose la condición siguiente:

$$\frac{d^2 P}{d i_1^2} > 0.$$

En efecto; la derivada primera de P con respecto a i_1 es:

$$\frac{d P}{d i_1} = 2 i_1 r_1 - 2 (i - i_1) r_2$$

la derivada segunda es:

$$\frac{d^2 P}{d i_1^2} = 2 r_1 + 2 r_2 = 2 (r_1 + r_2). \quad [i \text{ constante}]$$

La suma $(r_1 + r_2)$ es siempre positiva por lo tanto mayor que cero, de donde: $2 (r_1 + r_2) > 0$ es decir que: $\frac{d^2 P}{d i_1^2} > 0$ luego se trata efectivamente de un mínimo.

Podemos llegar al mismo resultado ($i_1 r_1 = i_2 r_2$) teniendo en cuenta que P es una función de dos variables independientes: i_1, i_2 , luego $P = f(i_1, i_2)$. Hallando la diferencial de P tenemos:

$$d P = \frac{\partial P}{\partial i_1} d i_1 + \frac{\partial P}{\partial i_2} d i_2. \quad [1]$$

Ahora, la condición necesaria para la existencia de un extremo, entendiéndose por tal un máximo o un mínimo, es que:

$$\frac{\partial P}{\partial i_1} = 0 \quad \text{y} \quad \frac{\partial P}{\partial i_2} = 0. \quad [2]$$

Si la relación [2] se cumple, necesariamente se cumple la [1] pero no recíprocamente.

Reemplazando P por su función conocida tenemos:

$$\frac{\partial P}{\partial i_1} = 2 r_1 i_1, \quad \frac{\partial P}{\partial i_2} = 2 r_2 i_2 \quad [3]$$

luego la [1] se hace:

$$d P = 2 r_1 i_1 d i_1 + 2 r_2 i_2 d i_2 = 2 (r_1 i_1 d i_1 + r_2 i_2 d i_2) = 0 \quad [4]$$

y como

$$i = i_1 + i_2$$

diferenciando:

$$di = di_1 + di_2 = 0 \quad [5] \quad [i \text{ constante}],$$

de donde [5] $di_1 = -di_2$ y substituyendo en [4] se llega a que:

$$r_1 i_1 - r_2 i_2 = 0 \quad \text{luego } r_1 i_1 = r_2 i_2$$

que es la igualdad ya obtenida.

LOS LEMAS Y EL PUENTE DE WHEATSTONE. — Sea el puente de Wheatstone de la fig. 7.

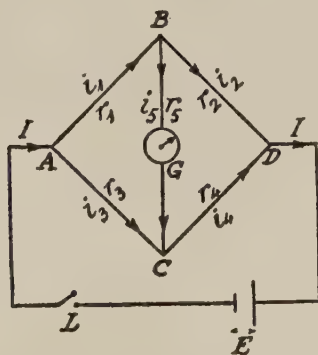


FIG. 7.

Indicamos con AB , BD , DC , CA , los conductores que lo forman, y con r_1 , r_2 , r_3 , r_4 , sus resistencias respectivas que dan origen a las intensidades: i_1 , i_2 , i_3 , i_4 de cada rama.

Designamos con BC el puente propiamente dicho y con r_5 é i_5 su resistencia e intensidad.

Ahora, sabemos que la condición de equilibrio se cumple cuando los puntos de los nudos B y C están al mismo potencial, entonces el problema a resolver consiste en determinar qué relaciones deben verificarse entre esas cinco intensidades y cinco resistencias para que se realice el equilibrio buscado.

Supongamos que esa condición no esté satisfecha, es decir: que el puente no esté ajustado y examinemos lo que pasa en dicha red de conductores.

Aplicando los lemas de KIRCHHOFF se obtienen las ecuaciones siguientes:

punto B , Lema 1º: $i_1 - i_2 - i_5 = 0$ [1],
 puesto que: $i_1 = i_2 + i_5$

» C , » » : $i_3 - i_4 + i_5 = 0$ [2],
 puesto que: $i_4 = i_3 + i_5$

circuito ABC , » 2º: $i_1 r_1 + i_5 r_5 - i_3 r_3 = 0$ [3],
 puesto que: $i_3 r_3 = i_1 r_1 + i_5 r_5$

» BDC , » » : $i_2 r_2 - i_4 r_4 - i_5 r_5 = 0$ [4],
 puesto que: $i_2 r_2 = i_4 r_4 + i_5 r_5$

Tenemos así cuatro ecuaciones para hallar el valor de cinco incógnitas, y como el sistema es indeterminado sólo podemos obtener la razón de esas incógnitas.

Empecemos por eliminar i_2, i_4 de [1] y [2] y reemplazar en [4].

$$\left. \begin{array}{l} [1] \ i_2 = i_1 - i_5 \\ [2] \ i_4 = i_3 + i_5 \end{array} \right\} \text{luego [4]: } (i_3 + i_5) r_4 + i_5 r_5 - (i_1 - i_5) r_2 = \\ = i_3 r_4 + i_5 r_4 + i_5 r_5 - i_1 r_2 + i_5 r_2 = 0 \\ [2] \ i_4 = i_3 + i_5 \text{ de donde: } i_5 (r_2 + r_4 + r_5) + i_3 r_4 - i_1 r_2 = 0 \quad [5]$$

Ahora, comparando la [5] con la [3] y quitando los términos en i_3 tenemos:

$$\frac{i_3 r_4}{i_3 r_3} = \frac{-i_5 (r_2 + r_4 + r_5) + i_1 r_2}{i_1 r_1 + i_5 r_5};$$

$$\frac{r_4}{r_3} = \frac{i_1 r_2 - i_5 (r_2 + r_4 + r_5)}{i_1 r_1 + i_5 r_5}$$

sacando denominadores:

$$\begin{aligned} i_1 r_1 r_4 + i_5 r_5 r_4 &= i_1 r_3 r_2 - i_5 (r_2 + r_4 + r_5) r_3 \\ i_5 r_5 r_4 + i_5 (r_2 + r_4 + r_5) r_3 &= i_1 r_3 r_2 - i_1 r_1 r_4 \\ i_5 [r_5 r_4 + (r_2 + r_4 + r_5) r_3] &= i_1 (r_3 r_2 - r_1 r_4) \end{aligned}$$

luego:

$$\frac{i_5}{r_2 r_3 - r_1 r_4} = \frac{i_1}{r_3 (r_2 + r_4 + r_5) + r_4 r_5}. \quad [6]$$

Comparando otra vez la [5] con [3] y quitando los términos en i_5 :

$$\frac{i_5 (r_2 + r_4 + r_5)}{i_5 r_5} = \frac{i_1 r_2 - i_3 r_4}{i_3 r_3 - i_1 r_1}; \frac{r_2 + r_4 + r_5}{r_5} = \frac{i_1 r_2 - i_3 r_4}{i_3 r_3 - i_1 r_1}$$

eliminando denominadores:

$$i_1 r_2 r_5 - i_3 r_4 r_5 = i_3 i_1 (r_2 + r_4 + r_5) - i_1 r_1 (r_2 + r_4 + r_5)$$

$$i_1 [r_2 r_5 + r_1 (r_2 + r_4 + r_5)] = i_3 [r_3 (r_2 + r_4 + r_5) + r_4 r_5]$$

luego:

$$\frac{i_5}{r_2 r_3 - r_1 r_4} = \frac{i_1}{r_3 (r_2 + r_4 + r_5) + r_4 r_5} = \frac{i_3}{r_1 (r_2 + r_4 + r_5) + r_2 r_5} \quad [7]$$

esto se verifica por propiedad transitiva con la [6].

Quitamos ahora i_1 , i_3 , de [1] y [2] y reemplazamos en [3]

$$\left. \begin{array}{l} [1] i_1 = i_2 + i_5 \\ [2] i_3 = i_4 - i_5 \end{array} \right\} \text{luego [3]: } (i_2 + i_5) r_1 + i_5 r_5 - (i_4 - i_5) r_3 = 0$$

$$i_2 r_1 + i_5 r_1 - i_4 r_3 + i_5 r_3 = 0$$

de donde:

$$i_5 (r_1 + r_3 + r_5) + i_2 r_1 - i_4 r_3 = 0. \quad [8]$$

Comparando la [8] con la [4] y sacando los términos en i_2 :

$$\frac{i_2 r_1}{i_2 r_2} = \frac{i_4 r_3 - i_5 (r_1 + r_3 + r_5)}{i_4 r_4 + i_5 r_5}; \frac{r_1}{r_2} = \frac{i_4 r_3 - i_5 (r_1 + r_3 + r_5)}{i_4 r_4 + i_5 r_5}$$

pasando denominadores:

$$i_4 r_2 r_3 - i_5 r_2 (r_1 + r_3 + r_5) = i_4 r_1 r_4 + i_5 r_5 r_1$$

$$i_4 (r_2 r_3 - r_1 r_4) = i_5 [r_1 r_5 + r_2 (r_1 + r_3 + r_5)]$$

luego:

$$\frac{i_4}{r_1 r_5 + r_2 (r_1 + r_3 + r_5)} = \frac{i_5}{r_2 r_3 - r_1 r_4} \quad [9]$$

Volviendo a comparar [8] con [4] y quitando i_5 :

$$\frac{i_5 (r_1 + r_3 + r_5)}{i_5 r_5} = \frac{i_4 r_3 - i_2 r_1}{i_2 r_2 - i_4 r_4}; \quad \frac{r_1 + r_3 + r_5}{r_5} = \frac{i_4 r_3 - i_2 r_1}{i_2 r_2 - i_4 r_4}$$

sacando denominadores:

$$i_4 r_3 r_5 - i_2 r_1 r_5 = i_2 r_2 (r_1 + r_3 + r_5) - i_4 r_4 (r_1 + r_3 + r_5)$$

$$i_4 r_3 r_5 + i_4 r_4 (r_1 + r_3 + r_5) = i_2 r_2 (r_1 + r_3 + r_5) + i_2 r_1 r_5$$

luego:

$$\frac{i_4}{r_2 (r_1 + r_3 + r_5) + r_1 r_5} = \frac{i_2}{r_4 (r_1 + r_3 + r_5) + r_3 r_5} = \frac{i_5}{r_2 r_3 - r_1 r_4} \quad [10]$$

por propiedad transitiva con la [9].

Las relaciones [10] y [7] son iguales también por carácter transitivo, luego se verifica que:

$$\begin{aligned} \frac{i_5}{r_2 r_3 - r_1 r_4} &= \frac{i_1}{r_3 (r_2 + r_4 + r_5) + r_4 r_5} = \frac{i_2}{r_4 (r_1 + r_3 + r_5) + r_3 r_5} = \\ &= \frac{i_3}{r_1 (r_2 + r_4 + r_5) + r_2 r_5} = \frac{i_4}{r_2 (r_1 + r_3 + r_5) + r_1 r_5} \quad [10B] \end{aligned}$$

Estas igualdades, como se vé, permiten calcular las relaciones de las cinco intensidades de la red.

Si ahora tomamos la [7], lo mismo podriamos hacerlo con la [10], y aplicando el conocido teorema de las proporciones que dice: en una serie de razones iguales la suma de los antecedentes es a la suma de los consecuentes, como cada antecedente es a su consecuente, tenemos que:

$$\begin{aligned} [7] \quad \frac{i_5}{r_2 r_3 - r_1 r_4} &= \frac{i_1}{r_3 (r_2 + r_4 + r_5) + r_4 r_5} = \frac{i_3}{r_1 (r_2 + r_4 + r_5) + r_2 r_5} \\ &= \frac{i_1 + i_3}{r_3 (r_2 + r_4 + r_5) + r_4 r_5 + r_1 (r_2 + r_4 + r_5) + r_2 r_5} \\ &= \frac{i_1 + i_3}{r_2 r_3 + r_3 r_4 + r_3 r_5 + r_4 r_5 + r_1 r_2 + r_1 r_4 + r_1 r_5 + r_2 r_5} \\ &= \frac{i_1 + i_3}{r_5 (r_1 + r_2 + r_3 + r_4) + r_1 (r_2 + r_4) + r_3 (r_2 + r_4)} \\ &= \frac{i_1 + i_3}{r_5 (r_1 + r_2 + r_3 + r_4) + (r_1 + r_3) (r_2 + r_4)} \end{aligned}$$

de donde:

$$\frac{i_5}{i_1 + i_3} = \frac{r_2 r_3 - r_1 r_4}{r_5 (r_1 + r_2 + r_3 + r_4) + (r_1 + r_3) (r_2 + r_4)} \quad [11]$$

Ahora, en la figura 7, I es la intensidad total del circuito, y por el 1er. lema sabemos es igual a: $I = i_1 + i_3$; luego en la [11] el primer miembro se hace: $\frac{i_5}{i_1 + i_3} = \frac{i_5}{I}$ y representa la fracción de dicha intensidad total que pasa por el galvanómetro G lo que es evidentemente igual a cero cuando los nudos B y C están a igual potencial. Luego la [11] se reduce a:

$$\frac{r_2 r_3 - r_1 r_4}{r_5 (r_1 + r_2 + r_3 + r_4) + (r_1 + r_3) (r_2 + r_4)} = 0$$

y quitando denominador llegamos a que: $r_2 r_3 - r_1 r_4 = 0$, de donde: $r_2 r_3 = r_1 r_4$ [14] y que es la condición de equilibrio de la red de conductores.

De manera que cuando se cumple la condición de que $V_B = V_C$ la fracción $\frac{i_5}{I} = 0$ y esto conduce a la conocida consecuencia de que los productos conjugados de las resistencias de los conductores sean iguales, luego: $r_2 r_3 = r_1 r_4$.

Se dice entonces que el puente está ajustado. Esta igualdad traduce, como se sabe, la utilización del puente de WHEATSTONE para medidas de resistencias.

VALOR DE LA INTENSIDAD DE CORRIENTE QUE PASA POR EL GALVANÓMETRO. — En la figura 7 tenemos que:

$$I = i_1 + i_3$$

$$E = \text{f. e. m. de la pila.}$$

$$R_E = \text{resistencia del circuito de pila entre } A \text{ y } D.$$

$$R_C = \text{resistencia de las cuatro ramas de conductores que forman el circuito despreciando la pequeña resistencia del puente: } r_5.$$

Por las aplicaciones de los enlaces en derivación sabemos que:

$$\frac{1}{R_C} = \frac{1}{(r_1 + r_2)} + \frac{1}{(r_3 + r_4)} = \frac{r_1 + r_2 + r_3 + r_4}{(r_1 + r_2) (r_3 + r_4)}$$

luego:

$$R_C = \frac{(r_1 + r_2) (r_3 + r_4)}{r_1 + r_2 + r_3 + r_4}. \quad [15]$$

La Ley de OHM aplicada al circuito total es:

$$I = \frac{E}{R_E + R_C} = \frac{E}{R_E + \frac{(r_1 + r_2)(r_3 + r_4)}{r_1 + r_2 + r_3 + r_4}} = i_1 + i_3. \quad [16]$$

Tomando ahora la [11] y reemplazando $(i_1 + i_3)$ por el valor de la [16] tenemos:

$$\frac{i_5}{R_E + \frac{(r_1 + r_2)(r_3 + r_4)}{r_1 + r_2 + r_3 + r_4}} = \frac{r_2 r_3 - r_1 r_4}{r_5(r_1 + r_2 + r_3 + r_4) + (r_1 + r_3)(r_2 + r_4)}$$

de donde:

$$i_5 = \frac{r_2 r_3 - r_1 r_4}{r_5(r_1 + r_2 + r_3 + r_5) + (r_1 + r_3)(r_2 + r_4)} \cdot \frac{E(r_1 + r_2 + r_3 + r_4)}{R_E(r_1 + r_2 + r_3 + r_4) + (r_1 + r_2)(r_3 + r_4)} \quad [17]$$

lo que nos dá el valor de la intensidad que pasa por el galvanómetro, en función de la f. e. m. de la pila, de la resistencia del circuito, de la resistencia del puente, y de las resistencias de las cuatro ramas.

VALOR DE LA INTENSIDAD TOTAL, I DE LA RED.— Por la [7] llegamos a que:

$$\frac{i_1}{r_3(r_2 + r_4 + r_5) + r_4 r_5} = \frac{i_3}{r_1(r_2 + r_4 + r_5) + r_2 r_5},$$

luego:

$$\frac{i_1}{i_3} = \frac{r_3(r_2 + r_4 + r_5) + r_4 r_5}{r_1(r_2 + r_4 + r_5) + r_2 r_5}$$

y reemplazando i_1 por su valor: $i_1 = I - i_3$ tenemos:

$$\frac{I - i_3}{i_3} = \frac{r_3(r_2 + r_4 + r_5) + r_4 r_5}{r_1(r_2 + r_4 + r_5) + r_2 r_5},$$

quitando denominadores y agrupando términos iguales:

$$\begin{aligned} I[r_1(r_2 + r_4 + r_5) + r_2 r_5] &= i_3[r_1(r_2 + r_4 + r_5) + r_2 r_5 + r_3(r_2 + r_4 + r_5) + r_4 r_5] \\ &= i_3[(r_1 + r_3)(r_2 + r_4 + r_5) + r_5(r_2 + r_4)] \\ &= i_3[r_1 r_2 + r_1 r_4 + r_1 r_5 + r_2 r_3 + r_3 r_4 + r_3 r_5 + r_5 r_2 + r_5 r_4] \\ &= i_3[r_5(r_1 + r_2 + r_3 + r_4) + (r_1 + r_3)(r_2 + r_4)] \end{aligned}$$

luego:

$$I = \frac{i_3}{r_1(r_2 + r_4 + r_5) + r_2 r_5} \cdot [r_5(r_1 + r_2 + r_3 + r_4) + (r_1 + r_3)(r_2 + r_4)] \quad [18]$$

Obtenemos así el valor de la intensidad total en función de i_3 y de todas las resistencias de la red.

VALOR DE LA RESISTENCIA TOTAL DEL CIRCUÍTO. — Por las aplicaciones ya vistas sabemos que la caída de potencial entre los puntos A y D es:

$$\begin{aligned} V_A - V_B &= i_1 r_1 \\ V_B - V_D &= i_2 r_2 \\ \hline V_A - V_D &= i_1 r_1 + i_2 r_2 \end{aligned} \quad [a]$$

en el circuito ABD ; al mismo resultado se llega tomando el circuito ACD teniendo en cuenta la convención de signos.

Por la $[10_B]$ tenemos:

$$\frac{i_1}{i_2} = \frac{r_3(r_2 + r_4 + r_5) + r_4 r_5}{r_4(r_1 + r_3 + r_5) + r_3 r_5} \quad [b]$$

reemplazamos i_2 en $[a]$ por el valor que se obtiene de $[b]$ se verifica que:

$$\begin{aligned} V_A - V_D &= i_1 r_1 + r_2 \left[i_1 \frac{r_4(r_1 + r_3 + r_5) + r_3 r_5}{r_3(r_2 + r_4 + r_5) + r_4 r_5} \right] = \\ &= i_1 r_1 + \left[i_1 \frac{r_2 r_4 r_1 + r_2 r_4 r_3 + r_2 r_4 r_5 + r_2 r_3 r_5}{r_3(r_2 + r_4 + r_5) + r_4 r_5} \right] \\ &= \frac{i_1 [(r_1 r_3 r_2 + r_1 r_3 r_4 + r_1 r_3 r_5 + r_1 r_4 r_5) + (r_2 r_4 r_1 + r_2 r_4 r_3 + r_2 r_4 r_5 + r_2 r_3 r_5)]}{r_3(r_2 + r_4 + r_5) + r_4 r_5} \\ &= \frac{i_1}{r_3(r_2 + r_4 + r_5) + r_4 r_5} [r_1 r_2 r_3 + r_1 r_3 r_4 + r_1 r_3 r_5 + r_1 r_4 r_5 + \\ &\quad + r_2 r_4 r_1 + r_2 r_4 r_3 + r_2 r_4 r_5 + r_2 r_3 r_5] \end{aligned}$$

Ahora, llamando M a los sumandos entre corchetes del 2^{do}. miembro y que representan los productos de las cinco resistencias tomadas

tres a la vez, omitiendo los dos productos de las tres resistencias que se encuentran en los puntos B y C tenemos:

$$V_A - V_D = \frac{i_1 M}{r_3 (r_2 + r_4 + r_5) + r_4 r_5} \quad [19]$$

luego:

$$\begin{aligned} R_t = \frac{V_A - V_D}{I} &= \frac{\frac{i_1}{r_3 (r_2 + r_4 + r_5) + r_4 r_5} \cdot M}{\frac{i_3}{r_1 (r_2 + r_4 + r_5) + r_2 r_5} [r_5 (r_1 + r_2 + r_3 + r_4) + (r_1 + r_3) (r_2 + r_4)]} \\ &= \frac{M}{r_5 (r_1 + r_2 + r_3 + r_4) + (r_1 + r_3) (r_2 + r_4)} \cdot \frac{i_1 [r_1 (r_2 + r_4 + r_5) + r_2 r_5]}{i_3 [r_3 (r_2 + r_4 + r_5) + r_4 r_5]} \end{aligned}$$

El 2^{do}. factor del 2^{do}. miembro es igual a 1 por [10_B], de donde nos queda que la resistencia total del circuito es: *

$$R_t = \frac{M}{r_5 (r_1 + r_2 + r_3 + r_4) + (r_1 + r_3) (r_2 + r_4)} \quad [20]$$

EL BIPEDISMO

Por P. MAGNE DE LA CROIX

RÉSUMÉ

A étudier le bipedisme on constate tout de suite que, tandis que le bipedisme antérieur est celui qui se produit dans l'eau, c'est le bipedisme postérieur qui se produit à terre, il a bien, pour ce dernier, un cas qui semble faire exception mais, à l'étudier, on arrive à se rendre compte qu'il est impossible de déterminer s'il s'est produit à terre ou dans un milieu semi liquide.

Parece que, originariamente, en el curso de una evolución que se operó en seres, hoy día desaparecidos, el movimiento en el líquido se obtuvo gracias a torsiones en S ⁽¹⁾ normales e invertidas, torsiones que provocaron la aparición de los cuatro miembros. La S se dibujó entonces en el sentido horizontal.

Poseedores de estas torsiones y de cuatro miembros encontramos los pescados cartilaginosos del tipo primitivo y, de seres acuáticos de este tipo más o menos, deben provenir los vertebrados terrestres.

Pero los seres que continuaron entonces su evolución acuática parecen haber modificado las torsiones en S, aumentando la importancia del papel desarrollado por los miembros anteriores y disminuido la de los miembros posteriores, que se atrofiaron. Cosa curiosa; esta evolución, que principió siempre antes que la osificación, provocó la atrofia de los miembros anteriores y su progresión hacia adelante. Los pescados que poseen todavía estos miembros muy reducidos, los tienen bajo la cabeza.

Algunos pescados trataron en tal estado de salir del agua pero no parecen haber originado ninguna línea de animales terrestres.

(1) En mis primeros trabajos sobre estas torsiones las he llamado en S como Pettigrew pero la designación en S empleada por Delamare me parece más clara.

Todo esto nos hace ver que el bipedismo que nace en el agua es un bipedismo anterior.

Hemos visto que los pescados que salieron del agua habiendo perdido las torsiones en S y teniendo solo sus miembros anteriores no parecen haber dejado una descendencia terrestre. En cambio, lo han hecho los animales que salieron del agua poseedores todavía de las torsiones en S y de los cuatro miembros.

Los seres en este último caso, pueden haber tomado el bipedismo en varios puntos de la evolución; han tomado siempre, salvo una excepción que veremos más lejos, el bipedismo posterior.



FIG. 1. — El andar bipedal caminado del gibón según Westenhöfer.

Aquellos de los reptiles que no pudieron volverse mamíferos se reaplastaron (pues se habían levantado) cerca del suelo y tomaron el calperpetico o trote reptiliano, molestados en este andar por la parada de los cuatro miembros que coincide, y no teniendo la propulsión que no posee ningún animal de sangre fría, dejaron de poner sus miembros anteriores al suelo y tomaron el bipedismo, posterior consecuentemente.

En la actualidad tenemos reptiles que caminan en cuatro patas pero corren sobre dos; en los tiempos geológicos hubo reptiles que caminaron y corrieron como bípedos, tal el *struthio mimus*.

Otros reptiles que han perdido ahora sus cuatro miembros revelan haber pasado por el bipedismo; éste ha debido ser posterior para la mayoría de las serpientes, como lo prueba la boa que tiene todavía osatura que ha pertenecido a sus miembros posteriores y ninguna

traza de ella para los miembros anteriores. Al contrario el orveto ⁽¹⁾, lagarto apode, tiene todavía residuos de la osatura de sus miembros anteriores y ninguna traza de la de los posteriores; es la excepción de la cual he hablado antes, pero es probable también que este animal haya hecho esta evolución en un ambiente mitad acuático.

En los mamíferos, al llegar al paso que he llamado «trote caminado», algunos se volvieron bípedos y fué siempre un bipedismo posterior, primero: el orangután, el chimpancé y el gorila, tienden visiblemente a volverse bípedos, el gibón lo es ya al caminar y el hombre lo es al caminar y al correr.



FIG. 2.— El andar bipedal caminado del hombre.

En varios trabajos he indicado todos los datos que se pueden recoger sobre el levantamiento del hombre y la adopción del bipedismo, por él.

En fin, los animales que han llegado a practicar el galope de carrera en su forma tercera tienden a veces a adoptar el bipedismo, como lo hace el gato de la isla de Man (*Felis domestica ecaudata*), otros abandonaron definitivamente el galope de carrera forma tercera, por el ricochet en el cual se emplean únicamente, en un movimiento casi asociado, los miembros posteriores, tal es el caso de la gervasia y el del canguro.

He dicho en movimiento *casi* asociado y para explicar este *casi* se

(1) Llamado a menudo culebra vidriosa; su nombre científico es *Anguis fragilis*.

necesita precisar hechos importantes: en el bipedismo reptiliano como en la primera forma de bipedismo empleada por los vertebrados, se trata de una forma francamente unipedal, en ella un miembro efectúa su evolución completa antes que su movimiento sea repetido por el otro miembro, mientras que el bipedismo que se produce al fin de la escala evolutiva es un bipedismo bipedal en el cual los miembros parecen evolucionar juntos; esto es solo una apariencia, pues hay siempre un pie un poco adelantado al otro y lo que nos hace aparecer los miembros unidos es la pequeñez del desacuerdo, pero en realidad hay siempre repetición de impresión cinestésica, pero en el primer caso se repite toda la evolución de un miembro cuando éste la ha terminado, mientras que en el otro caso, a consecuencia de la evolución de la repetición de las impresiones cinestési-



FIG. 3.— El ricochet andar bipedal del canguro.

cas, el animal llega a reproducir una ínfima fracción de movimiento, tan pronto ha sido producido; por lo demás, más datos a este respecto se tienen en mi trabajo « Repetition des impressions cinesthésiques ».

En resumen, resulta de lo que hemos visto que cuando los animales adoptan el bipedismo es anterior si es adoptado en el agua y posterior si lo es en el aire; en el único caso que parece hacer excepción a esta última regla, el bipedismo parece haberse producido en un elemento semi-acuático.

BIBLIOGRAPHIE

- CARLET (G.), *Essai experimental sur la locomotion*. « Annales des Sciences ». Paris, 1872.
- DELAMARE (G.), *Les sinusoides primaires à boucles egales du corps des spirochétides*. « Comptes rendus des sciences de l'Académie des Sciences, 16 juin. Paris, 1933.
- DUCHENE (DE BOULOGNE), *Physiologie du mouvement*. Paris, 1867.

- HRDLICKA (M. D.), *Children who run on all fours*. «Withlesey House». New York, 1931.
- MAGNE DE LA CROIX (P.), *Filogenia de las locomociones cuadrupedal y bipedal en los vertebrados*. «Anales de la Soc. Cient. Arg.», t. VIII, p. 383 y sig. Buenos Aires, 1929.
- *Los andares cuadrupedales y bipedales del hombre y del mono*. «Semana Médica», n° 48. Buenos Aires, 1929.
- *Repetition des impressions cinestheriques dans l'evolution des allures*. «Anales de la Soc. Cient. Arg.», t. CXI, p. 353 y sig. Buenos Aires, 1931.
- *Phylogenie de la locomotion prebipède de l'homme*. «Revue Pathologie Comparée», 32^e année, n° 426, p. 402 y sig. Paris, 1932.
- MAREY (J.), *La machine animale*. Baillière ed. Paris, 1878.
- WEBER (G.) y WEBER (E.), *Mecanique des organes de la locomotion* (trad. de Jourdain). Paris, s. f.
- WESTENHÜFER (M.), *Der gang des gibbon in Beziehung zum Menschen*. «Zeitschrift für Säugetierkunde», III Band, 11, 6, p. 278 y sig. Berlin, 1928.

BIBLIOGRAFÍA

DE OBRAS RECIBIDAS EN LA ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS
EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES

POR C. C. D.

Actualités Scientifiques et Industrielles. Folletos de $16\frac{1}{2} \times 25\frac{1}{2}$ cm. Número de páginas y precios variables. Hermann & Cie., editores. París, 1934.

Continuamos con las reseñas de los últimos publicados:

Nº 159. — BRILLOUIN (L.), *Les Chapms «Self-Consistents» de Hartree et de Fock*; 37 páginas. Precio: 10 francos.

Constituye el fascículo IV de «Exposés sur la Théorie des Quanta»; serie dirigida por el mismo Brillouin, el conocido profesor del «Collège de France».

Después de referirse a un fascículo anterior (el 71 de la serie general) en el que Brillouin insistió sobre el procedimiento de Hartree, expresando, sin embargo, que una mejor aproximación podía ser obtenida con el método de Fock que toma en consideración el fenómeno de intercambio, agrega, ahora, que, estudiando más a fondo una memoria de Dirac, así como también trabajos recientes de Fock, ha llegado a comprobar que esos autores han perfeccionado mucho esos procedimientos de cálculo, volviéndolos lo suficientemente manuable como para prestarse, con más comodidad, a raciocinios generales, y aún a cálculos numéricos detallados.

Por eso, ha creído ser de utilidad exponer ese método de Fock-Dirac. Toda vez que las memorias originales son sumamente concisas, se desprende la utilidad del fascículo que nos ocupa, en el que, después de sentar la posición general del problema de mecánica ondulatoria, se trata la matriz que representa la energía total de los electrones. A continuación se desarrolla, sucesivamente, lo relativo a la onda rigurosa ψ y su aproximación por el campo «self-consistente» de Hartree (simetrizado); el método de Fock, las ecuaciones de Fock modificadas por Dirac; el mecanismo del campo «self-consistente», precisado por la introducción de las densidades electrónicas; transformación de las ecuaciones de Hartree y Fock-Dirac; el caso de las primitivas ecuaciones de Fock; evaluaciones energéticas, potencial de ionización de un átomo neutro. Termina el fascículo con las *Con-*

clusiones o sea las ventajas del campo self-consistente de Fock y los métodos de formación de ese campo.

Nº 160. — BRILLOUIN (LEÓN), *L'Atome de Thomas-Fermi et le Méthode du champs « Self-Consistent »*; 48 páginas con 21 figuras. Precio: 12 francos.

Es el fascículo V de la serie especial dirigida por el autor.

Después de referirse al método de Thomas y de Fermi relativo a la estructura de los átomos que permite avaluar la repartición media de los electrones en torno al núcleo, y que significa una aproximación semi-clásica de la mecánica ondulatoria; y después también de recordar que el átomo Thomas-Fermi ha sido utilizado por Hartree como primera etapa en la construcción de un campo « self-consistente », y que Dirac, estudiando esta cuestión del punto de vista teórico, ha demostrado que, efectivamente, el método del campo « self-consistente » conduce al modelo del átomo « Thomas-Fermi » cuando se pasa al límite de la mecánica clásica, o sea cuando se supone la constante h de Planck muy pequeña y que se considera trayectorias con muchos « quantas », el profesor Brillouin pasa a analizar esas demostraciones. Al efecto, se ocupa sucesivamente de la estadística de Fermi-Dirac, del gas degenerado; de un gas de electrones, método de Thomas y de Fermi; de la naturaleza de las soluciones de las ecuaciones de esos físicos; de las condiciones físicas, átomo neutro, ion positivo y ion negativo; de las fórmulas esenciales del campo « self-consistente »; de la aproximación clásica y de las células de extensión en fase; de la forma aproximada de las ecuaciones de campo self-consistente; de los modelos de átomos de Thomas-Fermi y de Fock-Dirac; de la discusión física, estabilidad de los iones negativos, potenciales de ionización; de la aplicación al problema de los metales y de como se alojan los electrones que forman la carga electrostática; del método de cálculo, su discusión y el trabajo de extracción de un electrón del metal.

Demuestra el autor que, en el dominio nuclear, esos métodos son insuficientes, siendo indispensable hacer intervenir nuevas fuerzas que obrén entre la sustancia pesada y las cargas eléctricas positivas, como lo han imaginado Heisenberg y Majorana en sus recientes investigaciones sobre la estructura de los núcleos atómicos.

Nº 165. — CAHN (THÉOPHILE), *Analyse des Mécanismes Chimiques chez les Etres Vivants*; 26 páginas. Precio: 8 francos

El autor hace consideraciones sobre la acción fermentaria y sobre el análisis químico y las reacciones de degradación en los organismos. Se propone, en suma, dar una idea de mecanismo de acción de algunos fermentos. Una bibliografía termina el fascículo.

La conclusión es que el análisis químico permite dosificar el combustible de partida y quizá algunos productos del metabolismo intermediario; ese análisis se nos revela fructífero para permitirnos asir los mecanismos de que disponen los organismos a los efectos de producir degradaciones y síntesis.

Nº 177. — GENARD (J.), *Fluorescence des Vapeurs dans le Champ Magnétique* (Spectres de fluorescence moléculaire); 48 páginas con 10 figuras. Precio: 12 francos.

Es el fascículo 1º de la serie «Exposés de Magneto-Optique» dirigida por A. Cotton.

El autor, asistente en la Universidad de Lieja, empieza exponiendo los elementos de la teoría de la fluorescencia de los vapores y los datos experimentales relativos a dicha fluorescencia cuando se ejerce sobre ella una acción de campo magnético. Luego trata la influencia del campo magnético sobre la fluorescencia del iodo, del telurio, del azufre y del selenio.

En una Introducción apunta que si la acción del campo magnético sobre los espectros atómicos es bien conocida, no ocurre igual cosa respecto de dicha acción sobre los espectros moleculares. Esa última acción es mucho más compleja, pues aunque casi todas las demás circunstancias sean iguales, la estructura de las moléculas, aún de las diatómicas, es de un grado de complejidad mucho mayor que el de los átomos. El autor apunta la forma de encarar el problema utilizando los espectros de emisión por fluorescencia de las moléculas.

Nº 180. — HEYMANS (C.) & BOUCKAERT (J. J.), *La Sensibilité Reflexogène des Vaisseaux aux Excitants Chimiques*; 34 páginas con 9 figuras. Precio: 9 francos.

Es el fascículo III de la serie «Exposés de Biologie Générale en rapport avec la Cytologie» que se publica con la dirección del rector de la Universidad de Lieja, J. Duesberg.

Los autores son respectivamente profesores de Farmacodinamia y de Terapéutica General, en la Universidad de Gante.

Después de tratar la influencia de excitantes químico-fisio-patológicos sobre la zona sino-carotidiana (influencias reflejas sobre la respiración y la circulación); así como la influencia de excitantes farmacológicos sobre la misma zona (influencias reflejas sobre la respiración, la frecuencia cardíaca y el «tonus» (tonicidad) vasomotor; y la localización de la sensibilidad química de la región de la bifurcación carotidiana (disociación de dos sensibilidades de la región sino-carotidiana; sensibilidad química y a la presión; abolición de la última y mantenimiento de la primera, etc.); así como la sensibilidad vascular general, los autores llegan a la conclusión que las zonas vasosensibles cardio-aórticas y sino-carotidianas, pueden ser los puntos de partida de reflejos respiratorios, vasomotores y cardíacos, puestas en juego por variaciones de la presión y por sustancias químicas. Esos reflejos intervienen lo mismo en las reacciones fisiológicas que en los efectos determinados por ciertas sustancias farmacológicas. Relativamente a la región sino-carotidiana, la sensibilidad a la presión está localizada en la misma pared vascular de la bifurcación carotidiana, mientras que las terminaciones nerviosas sensibles a los excitantes químicos parecen estar situadas en el átomo carotidiano.

Las zonas vasosensibles cardio-aórticas y sino-carotidianas son las únicas regiones dotadas de una *sensibilidad fisiológica electiva*, capaz de dar lugar a reflejos vasomotores *generales* bajo la influencia lo mismo de la

presión nerviosa o de las sustancias químicas humores. Las otras paredes vasculares no parecen ser orígenes de reflejos generales salvo en el caso de que los excitantes aplicados a su nivel sean tan intensos que superen en mucho los límites fisiológicos y aún fisiopatológicos.

Una nutrida bibliografía termina este fascículo.

Nº 181. — BROGLIE (LUIS DE), *Une nouvelle conception de la Lumière*; 48 páginas. Precio: 12 francos.

Fascículo XIII de la serie « Exposés de Physique Théorique », dirigida por el autor.

El distinguido profesor de la Sorbona resume los resultados de la tentativa que persigue desde tiempo atrás, en busca de constituir una teoría nueva del fotón y del campo electromagnético de la luz.

A tal efecto empieza dando un breve resumen de la teoría de Dirac; luego, en un primer punto de vista, trata de los operadores electromagnéticos adscritos a un corpúsculo de Dirac, para, después, en un segundo punto de vista, tratar de los potenciales y campos electromagnéticos adscritos al mismo corpúsculo. Encara, enseguida, una interpretación física de los resultados teóricos así obtenidos, y emite una hipótesis sobre la naturaleza del fotón; hace ver la necesidad de una teoría más simétrica y da un esquema de la misma. Vienen, por último, algunas observaciones finales.

Es sabido que la interpretación de los fenómenos de interferencia y de difracción exige la propagación de la luz en forma de ondas. La interpretación de los fenómenos de polarización exige dar un carácter de transversalidad a dichas ondas; y la síntesis realizada por Maxwell obliga, a su vez, a atribuir a la luz una naturaleza electromagnética. Pero, por otro lado, la experiencia de los últimos 30 años ha puesto en evidencia otras propiedades que exigen volver, en cierta medida, a la antigua teoría corpuscular de la luz: por ejemplo, para explicar el efecto fotoeléctrico, y el efecto Compton. Hay, pues, que atribuir a la luz, a la vez uno y otro carácter, y establecer una teoría que satisfaga la coexistencia de esos dos aspectos. La Mecánica Ondulatoria, que ha dado resultados satisfactorios en otro terreno, no lo hace por completo, en el de la luz: la teoría dualística de la luz, a pesar de haber servido como modelo para la teoría dualista de la materia está, actualmente, en atraso respecto de ésta. Expone el autor las razones de ese hecho paradójico, y la manera de salvar la dificultad, dando un nuevo concepto del fotón y siguiendo el plan que hemos expuesto más arriba.

Nº 182. — CURIE (IRENE) & JOLIOT (F.), *L'Electrón Positif*; 28 páginas con 4 figuras y 4 láminas fuera del texto. Precio: 10 francos.

Fascículo II de la serie « Exposés de Radioactivité et de Physique nucléaire », dirigida por Mme. Pierre Curie.

Después de una noticia sobre el descubrimiento experimental del electrón positivo y su estudio ulterior, los autores tratan la producción de electrones positivos por la materialización de los rayos γ ; luego, la materialización de los fotones en electrones positivos y negativos; la materialización interna de los fotones y otros procesos de creación de los electrones positivos; la creación de radioelementos emisores de positones; la desmaterialización

de los electrones y el electrón positivo en la naturaleza. Termina el fascículo con una bibliografía. Hermosas láminas, conteniendo siete figuras fotográficas, ilustran al texto.

Las conclusiones son que el electrón positivo no existe ni en estado de libertad ni en el interior de los núcleos; pero, si bien ignorado apenas tres años atrás, se conoce actualmente varias maneras de producirlo, y se tiene la seguridad de que se descubrirán nuevas maneras. Hay que contar con su aparición, conjuntamente con la de un electrón negativo, por materialización de la energía cada vez que una energía de más de un millón de electrón-voltios puede ser disipada en un único proceso elemental. Es una de las numerosas maneras de degradación de la energía.

N° 183. — BOHN (GEORGES), *Leçons de Zoologie et Biologie Générale*. VI, Vertébrés Inférieurs (Poissons, Batraciens, Reptiles); 96 páginas con 60 figuras en el texto. Precio: 15 francos.

Al ocuparnos de los cinco primeros fascículos de estas Lecciones, hemos apuntado el criterio con que ellas han sido encaradas. El presente comprende diez capítulos que tratan, sucesivamente, de una vista general sobre los vertebrados; de la anatomía comparada de los Seláceos y de los Teleosteos; de las formas «reliquias» de los Peces; de su biología; de sus formas ancestrales y de sus formas degeneradas; de los Tunicados; de la metamorfosis y clasificación de los Batracios; de su organización; de su etiología; de la grandeza y decadencia de los Reptiles.

A propósito de este último tema, concluye el autor manifestando que, «entre los Reptiles extinguidos deben buscarse los antepasados directos de los Vertebrados superiores: Pájaros por un lado; Mamíferos por otro».

N° 185. HAÏSSINSKY (M.), *Les Radio colloïdes*; 52 páginas con una lámina fuera del texto. Precio: 9 francos. Fascículo IV de la serie dirigida por Mme. Curie, ya mencionada.

El autor forma parte del Instituto del Radio, de París, fundado por la señora de Curie, cuya muerte se ha producido, precisamente, en circunstancias de hallarse en prensa el fascículo que nos ocupa.

Después de una introducción, el autor desarrolla el método de obtención llamado «de centrifugación»; el papel que desempeñan las impurezas y la concentración del radioelemento; los resultados experimentales y la influencia de la concentración de los electrolitos. Las conclusiones, fundadas en las experiencias de diversos autores, permiten establecer que las propiedades de los radiocoloides son debidas a la formación de compuestos verdaderamente coloidales; el papel desempeñado por las sustancias extrañas eventualmente presentes es de naturaleza secundaria.

Haïssinsky emite, finalmente, sus opiniones relativas a la dificultad de dilucidar la contradicción entre esa conclusión y los datos de solubilidades, relativamente elevadas, obtenidas por métodos físico-químicos, para el caso de los hidróxidos de plomo y del bismuto.

N° 186. — LOUREIRO (J. A. DE), *Problèmes de l'Hygiène Alimentaire*; 18 páginas. Precio: 8 francos.

Basado en una nutrida bibliografía, que enuncia en las dos últimas pá-

ginas de su folleto, el autor, que es asistente del Instituto del Cáncer de Lisboa, expone una serie de consideraciones sobre el problema de la higiene alimenticia. Se trata de una conferencia dada en el Instituto de Biología Físico-Química de París, el 11 de mayo 1934 y que contiene interesantes datos e informaciones. Termina manifestando que, el hombre sano, sería «aquel animal quien, gracias a una victoria sobre esa enfermedad milenaria que es su obligación de trabajar, hubiera sabido crear una nueva salud más fuerte y poderosa que la salud inconsciente de los demás animales».

Nº 187. — LOTKA (ALFRED J.), *Théorie Analytique des Associations Biologiques; Première partie. Principes*; 45 páginas con 3 figuras. Precio: 14 francos.

Fascículo IV de «Exposés de Biométrie et de Statistique Biologique», dirigidos por Georges Teissier.

El autor encara la evolución de un sistema material como una redistribución progresiva de la materia entre sus componentes; puede tratarse de una evolución físico-química o de una evolución orgánica. Los cambios en la repartición de la materia se efectúan mediante *transformaciones*, en base a un esquema. Una ecuación que impone ciertas condiciones a las transformaciones posibles, que expresa ciertos vínculos entre las cantidades de los diversos componentes que participan en la transformación, es una *ecuación de vínculo*; hay vínculos entre los sistemas en la evolución biológica. El autor desarrolla este tema y luego de hacer una recapitulación, aborda el tema esencial del encadenamiento de las especies; trae dos cuadros explicativos de los casos particulares y concluye con la ley de Malthus la de Verhulst, la de Pear y Reed, etc.

JEANS (SIR JAMES), *Les Nouvelles Bases Philosophiques de la Science*. Versión francesa del original inglés, por A. Lalande, doctor en ciencias físicas. Un tomo en 8º; 308 páginas ($16\frac{1}{2} \times 25\frac{1}{2}$ cm.) con dos láminas fuera del texto. París, 1935. Hermann & Cie. Precio: 40 francos.

El autor, en un prefacio, explica el propósito que ha tenido al escribir este libro. Dice así:

«Al parecer, la física teórica, tras una sucesión de cambios kaleidoscópicos, habría llegado a un estado de estabilidad relativa: por lo menos el acuerdo se ha, más o menos, realizado en los puntos esenciales. He tratado de dar, en términos sencillos, un esquema de los grandes rasgos de su estado actual. Una filosofía rudimentaria, largamente esbozada — filosofía de sabio y no de metafísico — me ha servido, en cierta manera, de telón de fondo. Convencido estoy, concordante en eso, con la mayoría de los hombres de ciencia, que es indispensable ese telón para poder agrupar coherentemente nuestros nuevos conocimientos; y así poder apreciar su significado completo. Las proposiciones enunciadas sin referencia a ese telón comportan, en el mejor de los casos, muy poca verdad. Me he esforzado en presentar nuestros nuevos conocimientos de tal manera que el lector pueda pensar, a su paladar, respecto de la filosofía que implican. Resultan perfectamente legítimas divergencias profundas en las opiniones relativamente a la naturaleza exacta de dicha filosofía. No me parece, sin embargo, dis-

cutible la necesidad de dar nueva orientación al pensamiento científico. Por mi parte diré que esa nueva vía se aparta probablemente del materialismo y del determinismo riguroso característicos de la física del siglo XIX tendiendo, en cambio, a un acuerdo más perfecto con nuestra cotidiana experiencia ».

Dentro de ese criterio el conocido profesor autor de este libro desarrolla sucesivamente los siguientes temas: El acceso al mundo exterior. Los métodos de la ciencia. El almacén del mundo exterior. El mecanismo. La textura del mundo exterior. Materia y radiación. La mecánica ondulatoria. Indeterminación. Los acontecimientos.

Con la fluidez y claridad de lenguaje características de James Jeans, la lectura del libro resulta fácil, tanto más cuanto que ha hecho un uso muy moderado (y solo cuando no ha tenido otro remedio para alcanzar la precisión necesaria en el pensamiento y en la expresión) de símbolos y fórmulas matemáticas. Un buen índice facilita también el examen.

El análisis y la crítica de este libro exigiría muchas páginas y no cabe pensar en realizar tal empresa mediante la presente noticia bibliográfica. Nos contentaremos diciendo que contiene un caudal de informaciones y de reflexiones con alcance científico real; que es de positivo interés, tanto para el físico como para el aficionado. Por lo demás en lo relativo a nuevas orientaciones del pensamiento científico amplifica y aclara algunos capítulos de otro libro del autor que hemos ya analizado: « El Misterioso Universo ».

WARRAIN (FRANCIS), *Essai sur les principes des Algorithmes Primitifs*. Un tomo en 8° ($16\frac{1}{2} \times 25$ cm.); 152 páginas. París, 1934. Hermann & Cie. Precio: 30 francos.

Forma parte, con el n° 6, de la colección de memorias del « Institut Général Psychologique ». Y es la memoria n° 1 de la « Commission Internationale de Détermination Mathématique des Phénomènes Psycho. et Soc. Biologiques ».

El autor empieza con estas palabras:

« La Adición es una reunión de objetos o de grandores que se limita a eliminar, real o idealmente, aquello que los separa. Su resultado es formar un conjunto de un solo tenor o un grandor único de igual naturaleza que los conjuntos o que los grandores componentes comprendiendo todo su contenido y nada más. Los componentes se llaman *sumandos* y el resultado *suma*. Es una reunión extrínseca de todo a todo, ajena a las relaciones de elementos a elementos; esos permanecen, en el seno del resultado, lo que eran en sus componentes, sin combinarse ».

Y en ese tono sigue hablando en las 150 páginas del libro. Se nos excusará no entrar en más detalles.

N° 161. — ENRIQUES (FEDERIGO), *Signification de l'Histoire de la Pensée Scientifique*; 68 páginas. Precio: 12 francos.

Es el fascículo I de la serie « Philosophie et Histoire de la Pensée Scientifique », dirigida por el profesor F. Enriques.

El autor empieza llamando la atención sobre el escaso interés que la mayoría de los hombres dedicados al progreso de la ciencia, han evidencian-

do respecto de las investigaciones históricas relativas a la obra de los sabios que los han precedido. Más adelante dice que si la verdad consiste, esencialmente, en el avance hacia lo verdadero, el valor de la ciencia consistirá, ante todo, en el movimiento que incesantemente desplaza sus jalones, de preferencia al inventario de las adquisiciones obtenidas en un momento dado; y así planteada la visión histórica de la ciencia, ella adquiere carácter dinámico; el pasado contribuye a definir normas aplicables al porvenir. Se ocupa después de la visión positivista de la ciencia; del postulado de la razón; de la verdad y del error; del problema de la carencia de sentido; de la razón pura de Kant; de los postulados racionales en la construcción de la ciencia y del Pragmatismo y del Idealismo; de la civilización y de los motivos de la Ciencia; de los problemas de la filosofía iluminados por la historia del pensamiento científico; del racionalismo y del historismo; de la unidad de la Ciencia; de la construcción de la historia; de la traducción y del valor de los textos; de la historia objetiva de Duhem y de la continuidad del pensamiento científico.

Su última reflexión es la siguiente: Del punto de vista del esfuerzo constructor de la ciencia, los pueblos que consientan en someterse a la escuela los unos de los otros, no dejarán de descubrir al final — y por encima de las divergencias del espíritu — esa solidaridad merced a la que las contribuciones de cada uno adquieren un valor universal. La *concordia discors* de las naciones y, particularmente, de las naciones de Europa, justifica, así, la diferencia de los genios étnicos a la vez que, más allá de las rivalidades, da, a los espíritus, una conciencia más alta de los intereses comunes que deben vincularlos en el porvenir.

Nº 163. — JACQUET (P.), *Procédés Electrochimiques de Protection des Métaux*; 42 páginas con varios gráficos y figuras; una lámina fuera de texto. Precio: 12 francos.

Es el fascículo I de la serie « Exposés d'Electrochimie Appliquée », dirigida por Ch. Marie.

El autor es ingeniero-químico y adscripto al Laboratorio de Electroquímica de la « Ecole Pratique des Hautes Etudes », de París.

Empieza por definir lo que se entiende por « corrosión », y de resumir muy sucintamente las teorías esenciales emitidas para explicarlas; hace una historia de las teorías relativas a los diferentes tipos de corrosión. Indica, luego, los procedimientos electroquímicos de protección de los metales por depósitos electroquímicos y por oxidación anódica; habla de los ensayos y del valor protector de los principales tipos de recubrimientos electrolíticos: níquel y cobre, zinc, cadmio, cromo, y de otros revestimientos protectores menos usuales: estaño, cobalto, plomo, plata y oro. El último capítulo trata la protección por oxidación electroquímica utilizada casi exclusivamente para el aluminio y algunas de sus aleaciones. Trae, al final, unas conclusiones y una copiosa bibliografía.

Nº 164. KHOUVINE (Y.), *Cellulose et Bactéries. Decomposition et Synthèse*; 46 páginas con una lámina fuera de texto. Precio: 12 francos.

Fascículo II de la serie « Exposés de Chimie Biologique », dirigida por Gabriel Bertrand.

El autor es doctor en farmacia y en ciencias. Asistente en el Instituto de Biología Físico-Química de París. Se ha propuesto en este folleto estudiar la descomposición y la síntesis de la celulosa por los bacterios. Empieza ocupándose de la definición de la celulosa caracterizándola por sus propiedades botánicas, químicas y cristalográficas. Los microorganismos que la sintetizan pertenecen, todos, a un mismo grupo de bacterias y quizá sean razas de una misma especie. El autor ha hecho la síntesis de la celulosa utilizando la especie *Acetobacter xylinum*. En la primera parte del fascículo se trata la descomposición de la celulosa por los bacterios, aerobios, anaerobios y termófilos, indicando la importancia de dicha descomposición. En la segunda parte se refiere al mencionado *Acetobacter xylinum*; su síntesis, sus caracteres, propiedades y metabolismo. Las conclusiones y un índice bibliográfico, terminan el folleto.

Nº 166. THON (N.), *L'Electrolyse et la Polarisation électrolytique*; 33 páginas con varias figuras. Precio: 9 francos.

El autor, trata sucintamente los siguientes puntos: Potencial de electrodo. Capa doble, condensador elemental. Capa iónica difusa. Acción de una tensión aplicada. Corriente no farádica, polarización electrolítica. Repartición de la tensión aplicada. Corriente de huida, corriente farádica. Tipos de neutralizaciones en los electrodos. Límites de polarización, condición del establecimiento farádico. Iones neutralizados en el caso de una mezcla de electrólitos. Sobretensión, curvas potencial-corriente. Sobretensión del hidrógeno. Condiciones de separación electrolítica y de depósito simultáneos. Formación electrolítica de aleaciones, depolarización. Polarización de concentración y sobretensión «química». Corriente límite. Naturaleza de la sobretensión del hidrógeno y de los metales. Modos de formación de los depósitos. Centros activos. Naturaleza de la energía de activación, deshidratación. Bloqueo de los centros activos. Acción de los coloides.

Nº 167. — KAHANE (ERNEST), *L'Action de l'acide perchlorique sur les matières organiques et ses applications à la chimie*. I, *Généralités*; 48 páginas con 3 figuras en el texto. Precio: 12 francos.

El ácido perclórico, como es sabido, constituye un oxidante de las materias orgánicas; el autor expone sus investigaciones al respecto.

Este fascículo que trata las generalidades del tema, es el I de la serie titulada «Exposés de Chimie Analytique (chimie organique et biologique)», dirigida por M. Nicloux, profesor de medicina en Estrasburgo. El cap. I trata las generalidades sobre el referido ácido y el cap. II la destrucción de las materias orgánicas por el ácido en cuestión.

Estos estudios del autor abarcan ya las aplicaciones fundamentales del método de destrucción a problemas sumamente generales y a sus aplicaciones a casos particulares elegidos al azar entre numerosos problemas que pueden encararse; así como a otros que se han presentado en el transcurso de las investigaciones.

Nº 170 y 171. — GUILLIERMOND (A.), *Les Constituants Morphologiques du cytoplasme. Le Chondriome* (nº 170). *Le Système Vacuolaire ou Vacuome*. Dos folletos de 128 y 108 páginas, respectivamente; 39 figuras cada uno. Precios: 18 y 20 francos.

Constituyen los fascículos II y III de la serie «Exposés de Biologie (Embryologie et Histogenèse)», dirigida por el profesor E. Fauré-Frémiet.

El autor, profesor en la Sorbona, se propone hacer conocer los progresos realizados estos últimos años en el conocimiento de la estructura celular. El problema de la estructura del citoplasma ha sido resuelto y el momento parece apto para exponer los datos adquiridos respecto de la constitución morfológica del mismo.

En los progresos realizados relativos a dicha estructura, la citología vegetal ha desempeñado un papel preponderante, lo que explica porqué Fauré-Frémiet ha elegido a un botánico para escribir estos dos folletos.

El estado físico del citoplasma y sus constituyentes morfológicos constituyen el objeto del primer capítulo. Los siguientes tratan el condrioma: en las células animales y vegetales, en los vegetales sin clorófila (los hongos); condriosomas y plastos de los vegetales con clorófila. El penúltimo capítulo del primer folleto, se ocupa de las granulaciones lipédicas o microsomas; y el último, de las hipótesis relativas al papel desempeñado por los constituyentes morfológicos del citoplasma: condriosomas y plastos. Viene, finalmente, las conclusiones.

El segundo folleto expone los conocimientos últimamente adquiridos sobre el sistema formado por el conjunto de los vacuolos de una misma célula en las diversas fases de su evolución o sea el sistema vacuolar o *vacuome*. Un capítulo trata del aparejo de Golgi y los canalículos de Holmgren en sus relaciones con el sistema en cuestión. Otro se refiere a las hipótesis relativas al papel desempeñado por ese sistema. Al final se expone una idea relativa a la estructura del citoplasma y se enuncian las conclusiones.

Una copiosa bibliografía termina tanto uno como el otro de los folletos.

Numerosas figuras con leyendas explicativas ilustran ampliamente el texto.

Nº 172. — CARNAP (RUDOLF), *La Science et la Métaphysique devant l'Analyse Logique du Langage*; traducción del general E. Vouillemin, revisada y puesta al día por el autor; 46 páginas. Precio: 10 francos.

El profesor de la Universidad de Praga, autor de este folleto, ha completado en cierto modo, con él, las consecuencias y el complemento de otro que hemos analizado con anterioridad, titulado «L'ancianne et la nouvelle logique».

Después de discurrir sobre el significado que tiene un vocablo, se refiere a términos usados en metafísica carentes de sentido, como ser «principio», «Dios», etc. Igual camino sigue hablándonos, primero, del significado de una proposición, para señalar, después, seudos proposiciones de la metafísica. Establece, después, que toda metafísica carece de sentido, y que, aún, la metafísica es una expresión mediocre del sentimiento y de la vida.

En suma, como lo dice el profesor Marcel Boll en la introducción que ha escrito para el folleto que nos ocupa, en esta declaración de la inanidad de la metafísica, no hay otra cosa que lo que establecía Félix Le Dantec: «Existe una verdad que se halla por vía experimental. Fuera de esa verdad científica lo demás es verbaje o convencionalismo». Podríamos también recordar a Augusto Conte y su positivismo.

Nº 173. — RENAUD (PAUL), *Structure de la Pensée et Définitions Expérimentales*; 24 páginas. Precio: 7 francos.

Fascículo II de la serie « Exposés de Philosophie des Sciences », dirigida por L. de Broglie.

El químico autor de este folleto, explica, en un introito, los antecedentes del estudio que presenta. Comienza por discurrir sobre « el compuesto definido ». Habla, después, de las « relaciones simples »; de « las trayectorias químicas »; de las analogías entre las trayectorias diversas, ópticas, mecánicas, químicas e « ideales »; y, por último, de las « células de conocimiento ».

La conclusión es que, cuando se generaliza la noción de trayectoria, se observan analogías entre todas las ciencias y ellas pueden provenir de la la estructura misma de nuestro pensamiento, de los hábitos creados en nosotros por el antiguo determinismo puntual, y que idéntica impresión resulta del examen de las definiciones experimentales que, consciente o intuitivamente, uno va formando por una convergencia, a fin de volverlas fácilmente a encontrar; de suerte que ha de ser posible transportar esas nociones sin grandes dificultades y, con igual precisión en todos los dominios encarados por el espíritu humano. Cree el autor que la noción de célula contribuirá a ese fin.

Nº 174. — MALFITANO (G.) & CATOIRE (M.); *Les Grandeurs des Unités Micellaires et leurs variations en raison géométrique*; 60 páginas. Precio: 15 francos.

Fascículo VII de la serie « Théories Chimiques », dirigida por G. Urbain. Este último, en un prefacio, después de recordar que el profesor Malfitano es el primero que ha introducido la técnica de los ultrafiltros de colodio en el estudio de los coloides, con lo que se ha conseguido realizar grandes progresos — y que es también Malfitano quien ha introducido, en la química de los coloides, la noción de « complejo », por analogía con las gruesas moléculas de la química mineral designadas con el nombre de *sales complejas* — agrega que, desde tiempo atrás, ese profesor y sus colaboradores, entre los cuales está el autor Catoire, sostienen una teoría que varias veces han apoyado en la experiencia; y que es la exposición de esas teorías que se hace en el folleto que nos ocupa.

Después de una introducción explicativa y de ocuparse en sucesivos capítulos de los micelos hidro-oxi-cloro-férricos, de los del almidón, de los hidro-cloro-áuricos, de los de la albúmina y de los biológicos, y de formular las conclusiones, traen los autores un resumen, en el que expresan que la teoría de los compuestos micelares considerados como complejo de complejos (pudiendo contener polímeros de polímeros) ha revelado ser coherente, y eso por un número suficiente de observaciones y de directas determinaciones concernientes al modo de variación en « razón geométrica » de los grandores micelares. Que la noción de micelo, definida como individuo químico de la clase la más completa de los compuestos, comporta la posibilidad de formación de agregado en número cualquiera, los que son fases; y así permite admitir que tal individuo químico pueda ser considerado, en primera aproximación, como un macromolécula.

CLASIFICACION ELEMENTAL DE LOS GRUPOS DE ORDEN ≤ 14

Por A. E. SAGASTUME BERRA

1. — En lo que sigue nos proponemos solo clasificar en forma elemental, los grupos posibles de órdenes numéricos no superiores a 14.

Para este estudio, nos serán útiles ciertas notaciones cuyo significado damos a continuación. Designaremos constantemente con g el orden del grupo en estudio, que indicaremos con G_g . El orden de un elemento X del grupo será indicado con $O(X)$, de modo que la ecuación

$$O(X) = m$$

significa que

$$X^m = E$$

(E es el *elemento unidad* de G_g), y que X^r , con $r < m$, es $\neq E$.

Cada elemento del grupo tiene un orden determinado, y cierto número (uno por lo menos) de esos elementos tienen el orden máximo. Designaremos este orden máximo por $M(G_g)$.

Si $O(X) = m$, los elementos $E, X, X^2, \dots, X^{m-1}$ forman un subgrupo (cíclico) de G_g , que designamos con $\{X\}$.

2. — Evidentemente, si $M(G_g) = g$, y A es un elemento tal que $O(A) = g$, se tiene

$$G_g = \{A\}.$$

Esto se verifica siempre si g es primo, pues $O(A)$ debe ser en todo caso g o un divisor de g .

En lo que sigue podemos, pues, prescindir de este caso, tratando solamente los demás, esto es, aquellos en que g no es primo, $M(G_g) < g$, y por tanto, $M(G_g)$ es un divisor de g .

Además de los grupos cíclicos, hay otros tipos de grupos muy conocidos y que conviene designar con notaciones especiales fijas. Las que utilizaremos son las siguientes:

a) *El grupo de Klein* (*Viergruppe* de los alemanes) o *grupo trirectángulo*, K_4 , constituido por cuatro elementos E, A, B, C , tales que:

$$A^2 = B^2 = C^2 = E \quad ; \quad AB = C \quad ; \quad BC = A \quad ; \quad CA = B.$$

Este grupo es *abeliano*, pues de las relaciones escritas resulta:

$$AB = BA \quad ; \quad AC = CA \quad ; \quad BC = CB$$

y es del tipo (2,2) (véase c). Por tanto, es también

$$K_4 = (2,2).$$

b) *El grupo de los cuaterniones*, Q_8 , de orden 8, cuyos elementos pueden considerarse todos ellos definidos por medio de dos, A, B , con las siguientes relaciones:

$$A^2 = B^2 = -E \quad ; \quad A^4 = B^4 = E \quad ; \quad AB = A^2 BA.$$

Si llamamos 1, i, j, k a las cuatro unidades que dan origen los cuaterniones ordinarios, se ve que Q_8 es isomorfo al grupo multiplicativo de estas unidades, estableciendo la correspondencia

$$E \longrightarrow 1 \quad ; \quad A \longrightarrow i \quad ; \quad B \longrightarrow j \quad ; \quad AB \longrightarrow k \quad ; \quad A^2 \longrightarrow -1$$

pues en efecto:

$$i^2 = j^2 = -1 \quad ; \quad i^4 = j^4 = 1 \quad ; \quad ij = i^2 j i = -ji = k.$$

c) Los *grupos abelianos* o sea, aquellos en que se verifica la ley conmutativa del producto. Tales grupos admiten siempre una *base*, es decir, existen ciertos elementos $A_1, A_2, \dots, A_r$ tales que sus órdenes son potencias de números primos, $p_1^{a_1}, p_2^{a_2}, \dots, p_r^{a_r}$; de tal manera que $p_1^{a_1} \cdot p_2^{a_2} \cdot \dots \cdot p_r^{a_r} = g$ y que cada elemento A puede representarse siempre, y de una sola manera, bajo la forma

$$A = A_1^{a_1} \cdot A_2^{a_2} \cdot \dots \cdot A_r^{a_r} \quad \text{con} \quad 0 \leq a_i < p_i^{a_i}.$$

Este grupo se dice de *tipo* $(p_1^{a_1}, p_2^{a_2}, \dots, p_r^{a_r})$. Nosotros designaremos con esta misma notación a dicho grupo [por ejemplo $K_4 = (2, 2)$].

El tipo más general del grupo $(p_1^{a_1}, p_2^{a_2}, \dots, p_r^{a_r})$ se obtiene ⁽¹⁾ tomando para el elemento A la expresión

$$A \longrightarrow (\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_r).$$

Entonces, si

$$B \longrightarrow (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_r)$$

el producto $A \cdot B$ estará definido por

$$AB \longrightarrow (\gamma_1, \gamma_2, \dots, \gamma_r)$$

donde

$$\gamma_i \equiv (\alpha_i + \beta_i) \pmod{p_i^{a_i}}.$$

d) Los *grupos diédricos*, de orden siempre par, definidos por las relaciones

$$O(A) = \frac{g}{2} \quad ; \quad O(B) = 2 \quad ; \quad BA = A^{-1} B = A^{\frac{g}{2}-1} B.$$

Los designaremos con Δ_g .

e) Los *grupos poliédricos*: el *tetraédrico* Π_{12} , el *octaédrico* Π_{24} y el *icosaédrico* Π_{60} .

3. — Existen ciertas propiedades generales que conviene tener presentes, pues van a sernos útiles.

Si en un grupo cualquiera se verifica para dos elementos A, B , la relación

$$BA = A^s B \tag{1}$$

(donde naturalmente $s \equiv 0 \pmod{O(A)}$ si $A \neq E$) es también

$$B^k A^h = A^{h_k} B^k \tag{2}$$

para todos los h, k enteros y no negativos.

⁽¹⁾ Véase A. SPEISER — *Theorie der Gruppen von endlicher Ordnung*, 2ª ed., Springer, 1927, pág. 51.

La demostración, que omitimos, se verifica enseguida por doble inducción completa; primero para $k = 1$ y todo valor de h ; luego para valores cualesquiera de h y k .

En todo grupo en que se verifique para dos elementos la relación [1] con $s \neq 1$, es también

$$(A^h B^k)^r = A^h \frac{s^{rk} - 1}{s^k - 1} B^{rk} \quad [3]$$

y

$$(B^k A^h)^r = A^{hs^k} \frac{s^{rk} - 1}{s^k - 1} B^{rk} \quad [4]$$

Demostración. — Demostremos primero la [3]. Para cualquier h y $k = 1$ se demuestra de inmediato por inducción respecto a r . Luego, si por un momento se pone $B^k = B'$, $s^k = s'$, resulta por la [2]:

$$B'A = A^{s'}B'$$

Por tanto, según lo anterior

$$(A^h B')^r = A^h \frac{s'^r - 1}{s' - 1} B'^r$$

o sea:

$$(A^h B^k)^r = A^h \frac{s^{rk} - 1}{s^k - 1} B^{rk}$$

que es la [3].

Para demostrar la [4], solo es necesario observar que, según [2]:

$$B^k A^h = A^{h'} B^k$$

$$h' = hs^k$$

y entonces la [3], para los valores h' y k , nos da la [4].

4. — *Corolario.* Si $O(A) = a$, $O(B) = b$, en un grupo en que se verifique la [1], se debe satisfacer a la congruencia

$$s^k \equiv 1 \pmod{a} \quad \text{si} \quad k \equiv 0 \pmod{b}. \quad [5]$$

Basta para demostrarlo, introducir en [2] la condición $k \equiv 0$ (mód. b) y suponer h primo con a .

Si en un grupo cualquiera se admite que

$$B^a = A^{a-\lambda} \quad [6]$$

donde $a = O(A)$, y siendo $b = O(B)$, deben verificarse las congruencia

$$\left. \begin{aligned} a\mu &\equiv 0 \pmod{b} \\ b\lambda &\equiv 0 \pmod{a} \end{aligned} \right\} \quad [7]$$

Ellas resultan inmediatamente elevando ambos miembros de [6] a las potencias a , b respectivamente.

5. — Observemos además los siguientes hechos: *En un grupo abeliano* ($p_1^{a_1}, p_2^{a_2}, \dots, p_r^{a_r}$) (véase 2 c) *el orden máximo de los elementos del grupo, $M(p_1^{a_1}, p_2^{a_2}, \dots, p_r^{a_r})$ se obtiene multiplicando las máximas potencias de números primos DISTINTOS que aparecen entre los $p_1^{a_1}, \dots, p_r^{a_r}$* ⁽¹⁾.

Si $A, B, A.B$ son de orden 2, A y B son permutables y como consecuencia, Si $M(G_g) = 2, G_g$, si existe, es abeliano.

6. — Consideraremos, pues, a continuación, los grupos G_g en que g sea un número no primo. El caso más sencillo es el de $g = 4$.

Elijamos en este caso un elemento A tal que $O(A) = M(G_g)$. Exceptuando el caso $M(G_4) = 4$, como se dijo en 2, queda solo la hipótesis $O(A) = 2$.

Se tiene entonces que G_4 es abeliano, y solo puede ser el grupo (2,2) o K_4 .

Luego, pues: *Existen solamente dos grupos de orden 4: el cíclico y el de Klein.*

7. — El caso siguiente es $g = 6$. Podemos tratarlo conjuntamente con los casos $g = 10, g = 14$, y en general, $g = 2p$, siendo p un número primo impar. Conservando la notación anterior, será $O(A) = p$ u $O(A) = 2$. Supongamos primero $O(A) = p$. G_{2p} se descompone entonces en $\{A\}$ y su clase contigua $\{A\} B$ donde B es un elemento no perteneciente a $\{A\}$.

$$G_{2p} = \{A\} + \{A\} B.$$

(1) SPEISER, loc. cit., pág. 52.

Por tanto, $\{A\}$ es subgrupo invariante (por ser de índice 2) y en consecuencia será

$$BA = A^s B$$

$$B^2 = A^{p-\lambda}$$

El orden de B no puede ser p , pues se tendría

$$B^p = B^{p-1} B = A^{(p-\lambda) \frac{p-1}{2}} B = E$$

de donde

$$B = A^\lambda \frac{p-1}{2}$$

Contra el supuesto de que B no pertenezca a $\{A\}$. Luego, $O(B) = 2$ y por tanto, $\lambda = 0$. Será entonces, por la [5]:

$$s^2 = 1 \quad (\text{mód. } p)$$

de donde

$$s = 1, \quad s = p-1.$$

Si $s = 1$, G_{2p} sería abeliano de tipo $(p, 2)$. Pero, siendo 2 y p primos entre sí, existiría en G_{2p} un elemento de orden $2p = g$ (tal sería, por ejemplo, AB), contra la hipótesis $M(G_{2p}) = p$. Luego solo queda la solución $s = p-1$, y en este caso (véase 2d) es $G_{2p} = \Delta_{2p}$.

Queda ahora el caso $O(A) = 2$. G_{2p} sería entonces abeliano, necesariamente del tipo $(2, p)$, lo que conduce, como antes, a un absurdo.

Concluimos, pues, con el siguiente teorema: *Existen solamente dos grupos de orden $2p$ (con p primo impar), que son: el cíclico y el diédrico.*

8. — Sea ahora $g = 8$, $O(A) = 4$. Como antes, aquí también $\{A\}$ es subgrupo invariante y valen las relaciones:

$$BA = A^s B$$

$$B^2 = A^{4-\lambda}.$$

B solo puede ser de orden 2 ó 4, correspondiendo respectivamente a los valores $\lambda = 0, \lambda = 2$. En estos casos se tiene, según [5]:

$$s^2 \equiv 1 \pmod{4}$$

o bien

$$s^4 \equiv 1 \pmod{4}$$

y en ambos casos las soluciones de estas congruencias son $s = 1, s = 3$. El caso $s = 1$ corresponde evidentemente, cualquiera sea γ , al grupo abeliano (4,2).

Quedan, pues, los casos:

a) $\lambda = 0, s = 3$. Entonces $B^2 = E, BA = A^3 B$, relaciones que caracterizan el grupo diédrico Δ_8 .

b) $\lambda = 2, s = 3$. En este caso, $A^2 = B^2 \neq E; A^4 = B^4 = E$; y de $BA = A^3 B$ resulta

$$AB = A^2 BA,$$

relaciones que caracterizan (véase 2 b) al grupo de los cuaterniones Q_8 .

Si $M(G_8) = 2$, evidentemente se tiene el grupo abeliano (2, 2, 2).

Queda, pues, establecido que: *existen solamente cinco grupos de orden 8, a saber: el cíclico, el diédrico Δ_8 , el de los cuaterniones Q_8 , y los dos abelianos (4,2) y (2, 2, 2).*

9. — Los posibles grupos G_9 son fáciles de determinar. Aparte del caso $M(G_9) = 9$, queda solamente la posibilidad $M(G_9) = 3$. Entonces es:

$$G_9 = \{A\} + \{A\}B + \{A\}C$$

donde B no pertenece a $\{A\}$ y C no pertenece a $\{A\}$ ni a $\{A\}B$.

Dos casos son aquí posibles:

a) $BA = A^s B$. Entonces, si fuera $CA = A^t B$, resultaría

$$C = A^{t-s} B$$

en contra de las hipótesis. Luego en este caso solo puede ser $CA = A^t C$

Pero entonces, por la [2], es:

$$BA^h = A^{hs}B$$

$$CA^h = A^{ht}C$$

o sea:

$$X \{A\} = \{A\} X$$

cualquiera sea el elemento X . Es decir que $\{A\}$ es subgrupo invariante, y por consiguiente, el grupo factorial $G_9/\{A\}$ es cíclico. Esto significa que, con un oportuno cambio de notación si es necesario, se puede suponer $C = B^2$. En esta suposición es:

$$CA = B^2A = A^{s^2}B^2 = A^{s^2}C$$

$$BA = C^2A = A^{t^2}C^2 = A^{t^2}B$$

de donde:

$$s^2 = t \quad ; \quad t^2 = s \quad (\text{mód. } 3)$$

y además

$$s^3 = t^3 = 1 \quad (\text{mód. } 3)$$

de donde:

$$s = t = 1$$

y G_9 resulta abeliano tipo (3,3).

b) El otro caso posible a priori sería:

$$BA = A^sC$$

y por tanto

$$CA = A^tB.$$

Pero entonces:

$$C = ABA^2 = A^{s+t}CA = A^{s+2t}B,$$

es decir, C sería de la clase $\{A\} B$, lo que es absurdo. Este caso es imposible.

En conclusión: *Existen dos grupos de orden 9: el cíclico y el (3,3).*

10. — Algo más complicados son los casos a que da lugar a suposición $g = 12$. Comencemos por suponer $M(G_{12}) = O(A) = 6$. Entonces, como siempre que $M(G_g) = \frac{g}{2}$, es $\{A\}$ subgrupo invariante, y si

$$G_{12} = \{A\} + \{A\} B,$$

será:

$$BA = A^s B$$

$$B^2 = A^{6-\lambda}$$

El orden de B debe ser par, pues si fuera impar, 3 por lo tanto sería:

$$A^{6-\lambda} B = E$$

y

$$B = A^\lambda,$$

absurdo. Si $b = 2k$ es el orden de B , será

$$s^{2k} \equiv 1 \pmod{6}$$

con $k = 1, 2$, ó 3 , y en todos los casos resulta $s = 1$ ó $s = 5$. Si $s = 1$ se tiene un grupo abeliano, que debe ser evidentemente de tipo $(3, 2, 2)$. Queda, pues, solamente el caso $s = 5$. Por otra parte.

$$B^b = E = A^{6-k\lambda}$$

de donde

$$k\lambda \equiv 0 \pmod{6}$$

se tienen los siguientes casos posibles:

$$a) \ b = 2, k = 1, \lambda = 0$$

$$b) \ b = 4, k = 2, \lambda = 3$$

$$c) \ b = 6, k = 3, \lambda = 2, 4$$

que vamos a tratar por separado:

a) $B^2 = A^6 = E$; $BA = A^5 B$. Estas relaciones caracterizan al grupo diédrico Δ_{12} .

b) $B^2 = A^3 \neq E$; $A^6 = E$; $BA = A^5 B$. En este caso se tiene un grupo posible que no es abeliano, ni poliédrico (ni diédrico). Lo llamaremos H_{12} . Todos los elementos de $\{A\} B$ son de orden 4, pues

$$(A^h B)^2 = A^h \frac{5^h - 1}{5 - 1} B^2 = A^{6h+3} = A^3$$

y

$$(A^h B)^4 = E.$$

c) Los dos casos $\lambda = 2$, $\lambda = 4$ se reducen a uno solo. En efecto, en el supuesto $\lambda = 2$, es decir, $B^2 = A^4$; $BA = A^5 B$, basta poner

$$A' = A^5$$

de donde:

$$A'^2 = A^4 \quad ; \quad A'^5 = A.$$

Luego:

$$B^2 = A'^2 \quad ; \quad BA' = BA^5 = AB = A'^5 B$$

de modo que basta considerar el caso:

$$B^2 = A^2 \quad ; \quad A^6 = E \quad ; \quad BA = A^5 B$$

De esta última igualdad se deduce:

$$BA^2 = A^4 B$$

y teniendo en cuenta la primera

$$B^3 = B^5$$

o

$$B^2 = A^2 = E,$$

absurdo. Este caso no da origen a ningún grupo.

11. — Veamos ahora la hipótesis $M(G_{12}) = O(A) = 4$. En este caso, G_{12} admite una expresión

$$G_{12} = \{A\} + \{A\} B + \{A\} C.$$

Hay que estudiar ahora las distintas posibilidades con respecto a los elementos:

$$a) BA, CA$$

$$b) B^2, C^2$$

$$c) BC, CB.$$

a) Lo mismo que en el caso de G_8 , pueden hacerse aquí dos hipótesis; o bien $BA = A^s B$, lo que implica $CA = A^t C$; o bien $BA = A^s C$ y $CA = A^t B$. En el primer caso, por el mismo razonamiento del n° 9, resulta ser abeliano el grupo. Pero entonces el elemento AB por ejemplo, sería, como es fácil verificar, de orden 12, contra la hipótesis. Ese caso queda pues, excluido y solo queda por tratar el otro, es decir

$$BA = A^s C \quad ; \quad CA = A^t B.$$

Resulta de aquí

$$B = A^s C A^3 = A^{s+t} B A^2 = A^{2s+t} C A = A^{2(s+t)} B,$$

de donde

$$2(s+t) \equiv 0 \pmod{4}$$

o, lo que es equivalente,

$$s+t \equiv 0 \pmod{2}.$$

Además, si fuera $s+t \equiv 0 \pmod{4}$, se tendría

$$BA^2 = A^s C A = A^{s+t} B = B$$

y

$$A^2 = E$$

contra la hipótesis. Luego, $s+t$ debe tener el valor 2 ó 6; se tiene así:

$$\left. \begin{array}{l} a_1) s = 0, t = 2 \\ a_2) s = t = 1 \\ a_3) s = t = 3 \end{array} \right\} \quad [8]$$

habiendo excluido el caso $s = 2, t = 0$ que se reduce al primero permutando B con C . En cualquiera de los tres casos se tiene:

$$\left. \begin{aligned} BA &= A^s C & ; & \quad CA = A^t B \\ BA^2 &= A^{s+t} B = A^2 B & ; & \quad CA^2 = A^{t+s} C = AC^2 \\ BA^3 &= A^{2+s} C & ; & \quad CA^3 = A^{2+t} B. \end{aligned} \right\} \quad [9]$$

Obsérvese que en todos los casos, los elementos B y C son permutables con A^2 .

b) En cuanto a B^2 , puede ocurrir que pertenezca a $\{A\}$ o a $\{A\} C$; no a $\{A\} B$, como es evidente. Si

$$B^2 = A^{4-\lambda}$$

será

$$B^{12} = A^{-6\lambda} = E$$

y por tanto

$$6\lambda \equiv 0 \pmod{4}$$

o bien

$$\lambda \equiv 0 \pmod{2},$$

que da los casos posibles:

$$\left. \begin{aligned} b_1) \quad B^2 &= E \quad (\lambda = 0) \\ b_2) \quad B^2 &= A^2 \quad (\lambda = 2). \end{aligned} \right\} \quad [10]$$

Análogamente se tendrá

$$\left. \begin{aligned} b'_1) \quad C^2 &= E \\ b'_2) \quad C^2 &= A^2. \end{aligned} \right\} \quad [10']$$

Si B^2 pertenece a $\{A\} C$, puede tomarse directamente

$$b_3) \quad B^2 = C$$

y si en este caso

$$C^2 = A^{4-\mu}$$

será

$$B^{12} = C^6 = A^{4-3\mu} = E$$

de donde

$$\mu \equiv 0 \pmod{4},$$

y por tanto:

$$C^2 = B^4 = E.$$

Si en cambio

$$C^2 = A^{4-\mu}B$$

resulta

$$B^3 = A^{4-\mu}.$$

Pero entonces $O(B)$ no puede ser ni 2 (porque sería $C = E$) ni 4 (porque $A^{4-\mu}B = E$). Luego $O(B) = 3$, y $\mu = 0$. Entonces

$$B^2 = C \quad ; \quad C^2 = B \quad ; \quad B^3 = C^3 = E.$$

Resultan así las dos posibilidades:

$$\left. \begin{array}{l} b_{31}) \quad B^2 = C \quad ; \quad C^2 = B^4 = E. \\ b_{32}) \quad B^2 = C \quad ; \quad C^2 = B \quad ; \quad B^3 = C^3 = E. \end{array} \right\} \quad [11]$$

c) Finalmente, como BC no puede pertenecer a $\{A\}C$, será

$$\left. \begin{array}{l} c_1) \quad BC = A^h \quad (h = 0, 1, 2, 3) \\ c_2) \quad BC = A^h B \quad (h = 1, 2, 3), \end{array} \right\} \quad [12]$$

y también

$$\left. \begin{array}{l} c'_1) \quad CB = A^k \quad (k = 0, 1, 2, 3) \\ c'_2) \quad CB = A^k C \quad (k = 1, 2, 3). \end{array} \right\} \quad [12']$$

12. — Vamos a considerar los distintos casos a que dan lugar las posibilidades [8], [10], [10'], [11], [12] y [12']. Enumeraremos estos casos con las mismas letras e índices que figuran en esas ecuaciones.

$a_1)$ $BA = C$; $CA = A^2B$; y por las [9]:

$$BA^2 = A^2B \quad ; \quad CA^2 = A^2C$$

$$BA^3 = A^2C \quad ; \quad CA^3 = B$$

Además, si $B^2 = A^{4-\lambda}$, CB no puede ser de la forma A^k , pues sería

$$CB = A^k = (A^{k+\lambda}B) B$$

$$C = A^{k+\lambda}B$$

lo que es absurdo. Ahora bien, si ponemos

$$C' = AC \quad ; \quad B' = AB$$

se tiene

$$B'A = ABA = AC = C'$$

$$C'A = ACA = A^3B = A^2B'$$

y además

$$C'B' = ACAB = A^3B^2$$

y, pudiendo adoptarse B' , C' en lugar de B , C como elementos generadores, el razonamiento anterior nos prueba que si $B^2 = A^{4-\lambda}$, este caso es imposible, pues sería

$$C'B' = A^{3-\lambda}$$

Solo quedan por considerar, pues, los casos b_{3i}). Pero en cualquiera de ellos, de las relaciones

$$BA = C$$

$$B^2 = C$$

resultaría

$$A = B$$

lo que es absurdo. En conclusión: a hipótesis a_1 no da ningún grupo posible.

13. — Veamos la hipótesis a_2), o sea:

$$\begin{aligned}s = t = 1; \quad BA &= AC; \quad CA = AB; \\ BA^2 &= A^2B; \quad CA^2 = A^2C; \\ BA^3 &= A^3C; \quad CA^3 = A^3B.\end{aligned}$$

Si se admite b_1), de c_1) resulta:

$$B^2C = C = BA^h.$$

Si $h = 1, 3$ resulta $A^h = E$; si $h = 0$, $B = C$; y si $h = 2$, $C = A^2B$ todas conclusiones absurdas. De b_1), c_2) resulta

$$C = BA^hB.$$

Si $h = 0, 2$, nuevamente los absurdos $C = E$, $C = A^2$ respectivamente; y si $h = 1, 3$, $C = A^hCB = A^hBA^h = A^2C$, y sería $A^2 = E$. En conclusión, b_1 no puede verificarse.

De b_2) y c_1) resulta:

$$A^2C = CA^2 = BA^h = \begin{cases} B & \text{si } h = 0, \text{ y } C = A^2B \\ A^hC & \text{si } h = 1, 3, \text{ y } A^h = A^2 \\ A^2B & \text{si } h = 2, \text{ y } B = C. \end{cases}$$

De b_2), c_2): si $h = 2$ resultaría $BC = B^3$ y $C = B^3 = A^2$, absurdo: si $h = 1, 3$, C^2 no podría ser ni A^hC ni A^hB , porque ambas hipótesis conducen a absurdos, y quedarían los tipos $C^2 = E$, $C^2 = A^2 = B^2$. El primero se reduce al absurdo como en el caso a_2) b_1) c_2) (permutando B y C) y solo queda el otro tipo, $a_2b_2)c_2$) con $h = 1, 3$. Pero si para $h = 3$ ponemos $B' = B^3$; $C' = C^3$ se tiene

$$\begin{aligned}B'A &= AC' \quad ; \quad C'A = AB' \quad ; \quad B'^2 = A^2 = C'^2; \\ B'C' &= AB' \quad ; \quad C'B' = AC' .\end{aligned}$$

Queda, pues, solo el tipo $h = 1$. Pero en este caso se tiene por ejemplo:

$$\begin{aligned}(AB)^2 &= ABAB = A^2CB = A^3C \\ (AB)^3 &= A^3C.AB = A^2 \\ (AB)^4 &= A^3B\end{aligned}$$

y $O(AB) < 4$, absurdo.

De b_{31}) resulta:

$$\text{si } h = 1, 3: B^2 A^h = B A^h C = A^h C^2 = A^h$$

luego

$$B^2 = C = E.$$

De b_{32}), si fuera c_2) $BC = A^h B$, se tendría:

$$A^h C^2 = A^h B = BC$$

luego

$$A^h C = B, \text{ y } C = A^{-h} B.$$

Si se admite c_1), se tendría:

$$BC = A^h$$

$$\text{de donde: } C = B^2 A^h = \begin{cases} BA^h C = A^h C^2 = A^h B & \text{si } h = 1, 3 \\ A^2 B^2 = A^2 C & \text{si } h = 2. \end{cases}$$

y si $h = 0$,

$$(A^2 B)^2 = B^2 = C \quad ; \quad (A^2 B)^3 = A^2 BC = A^2 \quad ; \quad (A^2 B)^4 = B \quad ; \\ O \quad (A^2 B) > 4.$$

En consecuencia: a_2) *no da tampoco grupo alguno.*

14. — Queda el caso a_3): $BA = A^3 C$; $CA = A^3 B$. Con las hipótesis b_1) y c_1) se tiene:

$$C = BA^h = \begin{cases} B & \text{si } h = 0; \\ A^{4-h} C & \text{si } h = 1, 3 \\ A^2 B & \text{si } h = 2; \end{cases}$$

todos resultados absurdos. Con b_1) y c_2) se tiene:

$$BCA = BA^3 B = ACB$$

$$BCA = A^h BA = A^{h+3} C$$

Luego:

$$CB = A^{h+2}C$$

$$C = A^{h+2}CB = A^{2h}C$$

que daría $h \equiv 0$ (mód. 2); pero como debe ser $h \neq 0$, será $h = 2$. Pero entonces

$$BC = A^2B = BA^2$$

y sería

$$A^2 = C.$$

La hipótesis b_2) no es tampoco compatible con c_1), pues si

$$BC = A^h B^r$$

se tiene:

$$A^2C = BA^h B^r$$

$$C = A^2BA^h B^r = \begin{cases} A^2B^{r+1} & \text{si } h = 0 \\ A^{2-h}CB^r & \text{si } h = 1, 3 \\ B^{r+1} & \text{si } h = 2. \end{cases}$$

Los casos $h = 0, 2$ son evidentemente absurdos, así como el caso $h = 1, 3, r = 0$. Si $h = 1, 3, r = 1$ será $C^2 = A^2$; toda otra hipótesis se reduce al absurdo como en a_2), b_2) c_2). Y asimismo, el caso $h = 3$ se reduce al $h = 1$ por medio de los nuevos generadores $B' = B^3$; $C' = C^3$. Quedaría, pues, el caso a_2) b_2) c_2) con $h = 1$, pero entonces se halla fácilmente que $O(A^3B) > 4$.

Con a_3) b_{31}) se obtiene un absurdo por el mismo razonamiento que en a_2) b_{31}). Análogamente en el caso a_3) b_{32}).

15. — La hipótesis $M(G_{12}) = O(A) = 3$ permite escribir:

$$G_{12} = \{A\} + \{A\}B + \{A\}C + \{A\}D.$$

Caben aquí los casos siguientes:

1) Que uno, por lo menos, de los elementos B, C, D , por ej. B , sea de orden 3.

2) Que, por el contrario, $O(B) = O(C) = O(D) = 2$.

1) Si $O(A) = O(B) = 3$, el elemento B^2 estará en una de las clases $\{A\}C$ ó $\{A\}D$, y se puede sin restricción suponer que esté en $\{A\}C$, en cuyo caso, también sin restricción puede suponerse $B^2 = C$. Entonces $C^2 = B$ y C es también de orden 3. G_{12} tiene por expresión

$$G_{12} = \{A\} + \{A\}B + \{A\}B^2 + \{A\}D.$$

El elemento DB no puede ser de la forma $A^h B^r$ porque sería $D = A^h B^{r-1}$, lo que es absurdo. Luego, debe ser

$$DB = A^h D$$

y se puede sin restricción suponer $h = 1$, es decir

$$\left. \begin{array}{l} DB = AD, \\ DB^2 = A^2 D. \end{array} \right\} \quad \text{de donde} \quad [13]$$

El elemento BA no puede estar en $\{A\}$; luego, caben tres hipótesis:

$$\text{I) } BA = A^h B, h = 1, 2$$

$$\text{II) } BA = A^h B^2, h = 1, 2$$

$$\text{III) } BA = A^h D, h = 0, 1, 2.$$

I) Si $BA = A^h B$, se deduce

$$BA^2 = A^h BA = A^{2h} B,$$

y tomando las inversas de ambas relaciones:

$$B^2 A^{2h} = A^2 B^2,$$

$$B^2 A^h = AB^2.$$

Entonces el elemento DA no puede estar en $\{A\}$, ni en $\{A\}B$ porque resultaría $D = B$ ó A^hB ; ni en $\{A\}B^2$ por análoga razón; y tampoco en $\{A\}D$, pues de las [13] resultaría $A = B^k$ ($k = 1, 2$), absurdo.

II) De

$$BA = A^hB^2 \quad [14]$$

si $h = 1$ resulta, tomando los elementos inversos:

$$BA^2 = A^2B^2.$$

En cambio, multiplicando a izquierda por B :

$$B^2A = BAB^2 = AB. \quad [15]$$

Tomando de ésta los elementos inversos:

$$B^2A^2 = A^2B.$$

Pero, multiplicando [15] por A a la derecha se tiene:

$$B^2A^2 = ABA = A^2B^2,$$

con lo cual resulta una contradicción: $A^2B = A^2B^2$, ó $B = E$.

Si $h = 2$, hay para el elemento BA^2 las tres posibilidades siguientes:

$$a) BA^2 = A^k B, k = 1, 2$$

$$b) BA^2 = AB^2$$

$$c) BA^2 = A^k D, k = 0, 1, 2.$$

Si admitimos $a)$ será

$$BA^2 = A^k B$$

de donde:

$$B^2A^{2k} = AB^2,$$

y multiplicando por A^{2k} :

$$B^2A^k = AB^2A^{2k} = A^2B^2$$

que comparada con la [14] daría el absurdo $BA^{k-1} = E$.

De [14] y b) resulta

$$BA = A^2B^2$$

$$BA^2 = AB^2$$

$$B^2A = AB$$

y de aquí:

$$B^2A^2 = ABA = B^2.$$

De c) con $k = 0$ resulta:

$$D^2 = BA^2 D.$$

Por otra parte

$$B^2A = B. A^2B^2 = DB^2 = A^2D;$$

luego

$$D^2 = B. B^2A = A.$$

Luego D^2 , y también D , serían de orden 3, y elevando al cuadrado se tendría:

$$D = A^2,$$

nuevamente absurdo.

Con $k = 1$ sería

$$B_2A = B. BA = BA^2. B^2 = ADB^2 = D$$

y

$$D^2 = DB^2A = A^2DA = A^2B^2A^2 = B.$$

Luego, como antes, D sería de orden 3, y $D = B^2$.

Con $k = 2$ se tiene

$$B^2A = BA^2B^2 = A^2DB^2 = AD$$

y

$$AB^2A = A^2D = BA^2$$

de donde

$$AB^2 = BA = A^2B^2,$$

o que es absurdo.

Queda por tratar el caso III) en el que

$$BA = A^hD \text{ con } h = 0, 1, 2,$$

y que subdividimos en otros tres, según que

$$a) BA^2 = A^k B, k = 1, 2$$

$$b) BA^2 = A_k B^2, k = 1, 2$$

$$c) BA^2 = A^k D, k = 0, 1, 2,$$

a) De $BA^2 = A^k B$, multiplicando a la derecha por A^2 , resulta:

$$BA = A^k BA^2 = A^{2k} B = A^h D$$

de donde:

$$D = A^{2k-h} B,$$

absurdo.

b) En este caso, debe ser $k = 1$, pues si $k = 2$, pasando al elemento inverso llegaríamos a $D = A^{1-h} B^2$, que es absurdo. Sea, pues, $k = 1$. El caso $h = 0$ nos da las relaciones

$$BA = D ; BA^2 = AB^2.$$

Los casos $h = 1, h = 2$ se reducen a éste adoptando nuevos elementos generadores, en la siguiente forma:

$$\begin{array}{l|l} h = 1: & B' = B^2 ; A' = A^2; \\ & A'B' = B^2 A^2 = ADB^2 = D; \\ & B'A'^2 = B^2 A = A^2 B = A'B'^2. \end{array} \quad \begin{array}{l} h = 2: D' = A^2 D; \\ BA = A^2 D = D'; \\ BA^2 = AB^2. \end{array}$$

Basta, pues, considerar el caso $h = 0$. Entonces es:

$$(A^2B)^2 = A^2. BA^2 B = A^2. AB^2. B = E$$

$$(AB^2)^2 = AB^2 A B^2 = A. A^2 B. B^2 = E$$

$$(AD)^2 = ADAD = ABA^2 BA = A. AB^2. BA = E$$

$$(A^2B). (AB^2) = A^2 DB^2 = A^2. A^2 D = AD$$

$$(AB^2). (AD) = AB^2AD = A. A^2 BD = B^2A = A^2B$$

$$(AD). (A^2B) = ADA^2B = DBA^2 B = DAB^2B = AB^2.$$

Luego, los elementos E , (A^2B) , (AB^2) , (AD) forman un subgrupo K_4 , y el grupo G_{12} coincide con el tetraédrico Π_{12} .

c) Finalmente, en el caso c) debe ser evidentemente $h \neq k$, y

$$BA. AB^2 = A^h D. D^{-1} A^{-k}$$

o sea:

$$BA^2B^2 = A^{h-k}$$

$$A^2 B^2 = B^2 A^{h-k}$$

$$BA = A^{k-h} B = A^h D$$

luego

$$D = A^{k+h} B,$$

absurdo.

16. — 2) Si $O(B) = 0$ (C) = 0 (D) = 2, sean M , N , P los elementos B , C , D tomados en cualquier orden. Las hipótesis

$$\left. \begin{array}{l} M.N = A^h \\ MN = A^h N \\ MN = A^h M \end{array} \right\} \text{ conducen a los absurdos siguientes: } \left\{ \begin{array}{l} M = A^h N \\ M = A^h \\ MN^2 = M = A^{2h} M ; A^{2h} = E \text{ y } N = E. \end{array} \right.$$

Luego, solo queda la posibilidad

$$MN = A^h P,$$

que se descompone en:

$$BC = A^h D;$$

$$CD = A^{h'} B;$$

$$DB = A^{h''} C.$$

De aquí resulta, por ejemplo:

$$BC \cdot B = A^h DB = A^{h+h''} C$$

$$(BC)^2 = A^{h+h''}$$

El elemento BC no puede ser de orden 3, pues

$$(BC)^3 = A^{2h+h''} D \neq E.$$

Luego debe ser de orden 2, o sea que:

$$h + h'' \equiv 0 \pmod{3}$$

y análogamente:
$$h' + h \equiv 0 \pmod{3}$$

$$h'' + h' \equiv 0 \pmod{3},$$

de donde:

$$h \equiv h' \equiv h'' \equiv 0 \pmod{3}$$

$$h = h' = h'' = 0$$

17. — En este caso los elementos B, C, D forman un grupo trirrectángulo K_4 , y entonces G_{12} coincide nuevamente con el grupo tetraédrico Π_{12} .

18. — Finalmente, si $M(G_{12}) = 2$, G_{12} sería abeliano, pero un grupo abeliano de orden 12 debe contener un elemento de orden ≥ 6 . Luego, este caso es imposible.

En resumen: *Existen cinco grupos de orden 12: el cíclico, el abeliano (3, 2, 2), el diédrico, el H_{12} y el tetraédrico.*

20. — Queda así agotada la discusión de los grupos posibles hasta el orden 14 inclusive.

El resultado puede resumirse en el siguiente cuadro:

Orden g	Grupos posibles G_g	Relaciones
4	Cíclico Tirrectángulo	$A^4 = E$. $A^2 = B^2 = (AB)^2 = E$; $AB = BA$.
p (primo)	Cíclico	$A^p = E$.
$2p$ (primo impar)	Cíclico Diédrico Δ_{2p}	$A^{2p} = E$. $A^p = E$; $B^2 = E$; $BA = A^{p-1}B$.
8	Cíclico Abeliano $(4, 2)$ Diédrico Δ_8 de los cuaterniones Q_8 Abeliano $(2, 2, 2)$	$A^8 = E$. $A^4 = B^2 = E$; $AB = BA$. $A^4 = B^2 = E$; $BA = A^3B$. $A^4 = E$; $A^2 = B^2$; $BA = A^3B$. $A^2 = B^2 = C^2 = (BC)^2 = E$; $AB =$ $= BA$; $AC = CA$; $BC = CB$.
9	Cíclico Abeliano (3)	$A^9 = E$. $A^3 = B^3 = E$; $AB = BA$.
12.	Cíclico Abeliano $(3, 2, 2)$ Diédrico Δ_{12} H_{12} Tetraédrico Π_{12}	$A^{12} = E$. $A^6 = B^2 = E$; $AB = BA$. $A^6 = B^2 = E$; $BA = A^5B$. $A^6 = E$; $B^2 = A^3$; $BA = A^5B$. $A^3 = B^2 = C^2 = (BC)^2 = E$; $BC =$ $= D$; $CD = B$; $BA = AC$; $CA = AD$.

DISCURSO

PRONUNCIADO POR EL EXCELENTÍSIMO SR. MINISTRO DE JUSTICIA
E INSTRUCCIÓN PÚBLICA DR. MANUEL IRIONDO,
AL INAUGURARSE LAS SESIONES DE LA CONFERENCIA NACIONAL
CONTRA EL ANALFABETISMO

Señores Delegados:

Señoras; Señores:

Como ministro de Instrucción Pública, experimento una honda satisfacción al inaugurar esta Conferencia Nacional sobre el Analfabetismo, primera de tal carácter y propósito que se realiza en el país, y cuya convocatoria ha sido determinada principalmente, como lo expresa el decreto del 19 de junio último, en razón de la elevada cifra de analfabetos que existen, no obstante las ingentes sumas que tanto la Nación como las provincias, invierten en el sostenimiento y difusión de la enseñanza primaria.

Diversas causas originan tal hecho; precisarlas y señalar los medios y procedimientos más eficaces para conjurarlas, será objeto principal de vuestras deliberaciones; pero entre ellas hay una que debo destacar singularmente, porque su estudio y consideración ha requerido más que ninguna otra, la celebración de esta Conferencia; me refiero a la falta de coordinación entre la acción del gobierno nacional y la de los gobiernos de las provincias, en la acertada y proficua aplicación de sus recursos a la difusión de la instrucción primaria, o sea a la disminución de los índices del analfabetismo, materia de nuestra preocupación.

En agosto de 1933, al tratarse en la Honorable Cámara de Diputados de la Nación la cuestión que será tema de vuestras deliberaciones, tuve oportunidad de enunciar el pensamiento inspirador de la celebración de esta Conferencia, al decir que me proponía aprovechar todas las cifras y antecedentes reunidos respecto de tan importante problema, para establecer una concordancia con los gobiernos de provincia, a fin de buscar que los recursos provinciales y nacionales se complementen eficazmente, y no como ha ocurrido en la generalidad de los casos, en que la concurrencia de la acción directa del gobierno nacional, para contribuir al fomento de la enseñanza primaria en las provincias, no ha dado los frutos que se esperaba de ella, en lo que se refiere a la disminución de analfabetos, por cuanto en numerosos casos, no importaba otra cosa que abrir escuelas costeadas por el erario nacional, para cerrar otras sostenidas con recursos provinciales.

Aparte de tal comprobación, hay otra no menos grave que se refiere a la aplicación de los recursos destinados a costear la instrucción primaria en el

orden nacional o en el provincial; esa aplicación, es necesario decirlo, francamente no ha sido siempre acertada. Así lo evidencian datos estadísticos oficiales, y cuadros que obran en vuestro poder, demostrativos de que, en más de una ocasión, a mayor número de escuelas y de maestros, ha correspondido menor número de educandos. En tales casos ha predominado una organización dispendiosa de la enseñanza primaria, sea por creación inadecuada de escuelas, sea por provisión innecesaria de cargos docentes y administrativos.

Tales hechos, que señalo entre otros, explican por qué la obra desarrollada en pro de la enseñanza primaria no ha logrado reducir el número de analfabetos, en la proporción requerida por el esfuerzo realizado, y por los progresos conquistados por el país, en otros órdenes no menos fundamentales de su vida y actividad y han sido debidamente apreciados en toda su trascendencia por los gobiernos de las provincias, que han correspondido a la invitación que se les formulara, con la designación de representantes que honran esta Asamblea, por sus antecedentes como hombres de gobierno, o por su actuación destacada en la enseñanza pública, donde han conquistado prestigiosa autoridad.

Señores Delegados:

La educación primaria, y su influjo sobre la cultura popular, fué motivo de preocupación desde los días iniciales de nuestra emancipación. El interés por ella ha crecido paralelamente con el desenvolvimiento de las demás formas del progreso social e institucional. Los esfuerzos realizados por el país en ese sentido, constituyen una de las notas más hermosas de nuestra historia. Sería pues inexcusable no reconocer la tarea cumplida hasta hoy por la escuela primaria argentina.

No obstante, el problema del analfabetismo que hoy se debate no es nuevo. Precisamente le da caracteres de mayor gravedad la circunstancia de que, a pesar de haber sido permanentemente planteado ante los poderes públicos, aún se mantiene en la misma situación de épocas anteriores, en cuanto existe un número considerable de niños en edad escolar, sin recibir instrucción primaria. Al tratarla hoy en una Asamblea formada por representantes directos de las entidades que dirigen la enseñanza primaria de la Nación y en las provincias, nos hemos propuesto señalar una nueva jornada en la larga serie de empeños y esfuerzos realizados para resolverlo, y que si no han logrado suprimirlo — propósito arduo — han disminuído apreciablemente las cifras y porcentajes de los que en el país no saben leer, escribir ni contar, creando en torno a nuestra patria, valorada por su cultura, un concepto destacado y prestigioso. Podemos enorgullecernos de nuestra historia educacional y de nuestra tradición cultural. Ni la guerra de la independencia ni las luchas civiles de la organización política, relegaron el interés por la educación pública. Sin recursos, ni tiempo suficiente para consagrarle especial dedicación, resultan más meritorios los primeros pasos realizados en su favor, a los que están ligados los nombres preclaros de Moreno y Belgrano.

Rivadavia, más tarde, señala el comienzo seguro de la organización de la escuela primaria para los niños de la ciudad y del campo, siguiendo los principios del sistema lancasteriano. A esto se suma el impulso que dió a la enseñanza secundaria y a la cultura popular.

Con la aplicación del sistema de Lancaster se realiza en nuestro país el primer gran ensayo de escuela pública, y la primera tentativa de cierta consideración,

de lucha contra el analfabetismo. Después de Caseros, al iniciarse el proceso de la organización política e institucional del país se acomete con decisión un vasto esfuerzo de educación popular. Urquiza, Alberdi, Mitre, Sarmiento y Avellaneda, son los vigorosos propulsores de la nueva empresa. No concebían el porvenir material y moral de la República, sin apoyarlo sobre la escuela, cuna de grandes virtudes individuales y sociales. Se crean numerosas escuelas primarias, y se levantan suntuosos edificios escolares; se organizan las instituciones que debían fomentar y administrar la enseñanza primaria; se fundan bibliotecas populares; se estimula la preparación del maestro por el libro y la revista; se llega, con propósitos de cultura, a la traducción de libros extranjeros y se crean las primeras escuelas normales, al mismo tiempo que se reciben de Europa y Norte América maestros de alta competencia y autoridad, cuyos nombres pertenecen ya, con justicia, a nuestra historia educacional. Las provincias sancionan sus leyes de educación común, con un claro sentido popular y apoyadas sobre principios modernos.

Todas estas leyes, conjuntamente con las conclusiones del Congreso Pedagógico Sudamericano de 1882, reunido en esta ciudad, crearon un ambiente público favorable para la sanción de la ley de educación común de 1884, que estableció la escuela primaria sobre los siguientes principios esenciales: enseñanza obligatoria, gratuita y gradual; conceptos que revelan los claros designios que tuvieron sus autores de afirmar las instituciones democráticas que regían al país. Los grandes propósitos de afianzar la justicia, consolidar la paz interior y asegurar los beneficios de la libertad, sustentados por el Preámbulo de la Constitución, dictada treinta años antes, no podrían alcanzarse sino se aseguraba sobre sólidas bases financieras, sociales y pedagógicas, el régimen de la instrucción primaria, fundamento de la ilustración popular.

Fué la ley de 1884, un complemento de la Constitución Nacional, y sus grandes beneficios acaban de ser apreciados al celebrarse recientemente el cincuentenario de su promulgación, uno de cuyos homenajes oficiales es la reunión de esta Asamblea Nacional, convocada para promover iniciativas practicables en la lucha contra el analfabetismo.

Esta escueta enunciación de esfuerzos prueba el patriótico interés que dedicaron a la enseñanza pública los hombres ilustres, que trabajaron sin descanso y con una clara y segura visión del porvenir, durante el período constructivo de la organización nacional. Sabían que al dar bases legales a la escuela primaria, sobre principios adoptados también por las provincias, aseguraban uno de los elementos esenciales de la unidad del país, con el robustecimiento de la conciencia nacional por medio de la enseñanza y la educación.

Nuestra ley sabia y previsor, organiza, además de la escuela común, otros factores de lucha contra el analfabetismo: escuelas para adultos, escuelas ambulantes, sociedades cooperadoras de la educación y bibliotecas populares de distrito; todo ello, testimonio del empeño y acierto de sus autores por disminuir los efectos de la incultura propia de un país en formación. Pero esa ley se aplica únicamente en la Capital Federal y territorios nacionales, dejando a las provincias en cumplimiento de un precepto constitucional, el sostenimiento, organización y orientación de su instrucción primaria que constituye una de las condiciones indispensables para que la Nación les garanta el goce y ejercicio de sus instituciones.

Muchos fueron los esfuerzos realizados por ellas. Algunas cumplieron con em-

peño esa obligación, mientras otras, por circunstancias especiales, no lo hicieron en la misma forma. La Nación fué ajena a ese esfuerzo. Concurrió para ello con las leyes de subvenciones, que se inician con la del año 1871; pero más de treinta años de aplicación de esas leyes, que establecen la concurrencia financiera de la Nación en las provincias a los fines de la enseñanza, demostraron que no se habían obtenido los propósitos que determinaron su sanción.

Muchas provincias ofrecían el cuadro penoso de su infancia, desatendida en su instrucción, por insuficiencia de escuelas. Había que buscar medios.

A la primera etapa de la concurrencia nacional a las provincias, con subsidios para el fomento de la instrucción, le sigue la segunda, en la que la Nación va directamente con sus escuelas a las provincias que así lo demandasen. Con este objeto se dicta en 1905 la ley 4874, llamada Ley Láinez en homenaje a su ilustre autor.

La sanción de estas leyes son el resultado, en cada caso, de una intensa agitación pública en favor de la difusión de la instrucción primaria. Son grandes jalones del incansable esfuerzo contra el analfabetismo, en nuestra historia de la educación.

La Nación extiende así por medio de la Ley Láinez su influencia educadora a toda la República. Pero es de lamentar que esa ley haya sido, desde su origen, desvirtuada en su aplicación dentro de los propósitos perseguidos, pues esas escuelas fueron creadas — como lo dijo su autor al fundar el proyecto de ley — para ir a las campañas de las provincias y a aquellos mismos puntos en que el analfabetismo se hubiera hecho más notable; de manera, que de esa clase de establecimientos, en que se reduce a lo mínimo posible la instrucción a dar en ellos, quedaban excluidas las capitales de provincias, y solo debieran ir a las pequeñas agrupaciones lejanas de los focos de cultura, llevando hasta ellas la palabra de la enseñanza nacional, donde la necesidad la impusiera como un hecho inaplazable, y fueron, en cambio, ubicadas en zonas ya atendidas por las escuelas de las provincias, y aún en las capitales de las mismas contrariando la letra y el espíritu de la ley.

Al aplicarse ésta en la forma que he expresado, creó dos situaciones de efectos negativos: una, la competencia entre la escuela nacional y la provincial, primando casi siempre, por ofrecer mejores condiciones a los maestros y a los alumnos o por preferirlas los padres, la primera; despoblando a la segunda. Otra, la clausura de escuelas provinciales para reemplazarlas por las nacionales, en lugares ya atendidos por aquéllas. Con la ley 4874 la Nación aumentó los recursos para la instrucción primaria en las provincias, pero las cifras de niños analfabetos no descendieron en la proporción correspondiente.

En la época que ella se sanciona el senador Láinez manifiesta que la República Argentina gastaba, en la totalidad de la instrucción primaria 8.450 000 pesos para educar 435.000 niños. En 1933, la Nación y las provincias invirtieron 158.000.000 de pesos en gastos de instrucción primaria para un total de 1.500.000 niños concurrentes a las escuelas.

Las cifras que acabo de mencionar anticipadas, con otros datos ilustrativos, por publicaciones hechas por el Ministerio, y que han sido distribuidas a los señores delegados, evidencian que el esfuerzo actual del país en favor de la instrucción primaria es enorme, y que los resultados obtenidos no guardan relación con él, porque una elevada cifra de la población escolar continúa sin recibir los beneficios de la educación común, manteniendo en pie la cuestión del analfabetismo y sin disminuirse proporcionalmente su gravedad.

Todo esto ha originado una nueva agitación en la opinión pública alrededor de esta cuestión y exteriorizado el interés general por su debida solución. Iniciativas atinadas y debates interesantes en el parlamento; la gestión del Consejo Nacional, que me complace destacar por las disposiciones que dentro de los medios en que se desenvuelve ha tomado, de acuerdo con estos propósitos; medidas decisivas de algunas provincias con igual objeto; iniciativas privadas muy loables, y campañas periodísticas altamente inspiradas y dignas de aplauso, constituyen pruebas de un gran anhelo público, que el Poder Ejecutivo ha recogido con el más vivo interés. Nunca son más acertados y oportunos los actos de gobierno, que cuando satisfacen una legítima aspiración popular, sobre todo en materia de enseñanza, en la que es difícil construir nada perdurable sino está sustentado por el calor de la opinión, y es deber reconocer que en la acción contra el analfabetismo, ella ha sido siempre un poderoso colaborador.

El Excmo. señor Presidente de la Nación ha puntualizado, en sus mensajes al H. Congreso, la importancia de este problema y la urgencia de encararlo con el firme propósito de encontrar soluciones eficaces.

Por ello, con este acto, el Poder Ejecutivo, toma una participación directa en la investigación de las causas del analfabetismo aún existentes, y en la determinación de los medios para combatirlo. Aparte de las responsabilidades que le son inherentes, sigue con esta actitud la orientación de los grandes organizadores de la instrucción pública del país. Considera de su deber agotar las medidas que, en las circunstancias actuales, sea posible aplicar para reducir o anular la cifra de niños y adultos que no poseen conocimientos básicos de toda instrucción. De las deliberaciones de esta Asamblea se esperan iniciativas y sugerencias que permitan cumplir ampliamente ese deber. Con el propósito de facilitarlas, el decreto del 19 de junio de este año y las resoluciones complementarias, que fijan los temas y reglamentan la labor de la Conferencia, circunscriben su finalidad en el sentido de aconsejar medidas conducentes a la intensificación de la obra del Estado y de la acción privada, en la difusión de la enseñanza elemental. Las diferencias de posiciones doctrinarias en lo relativo a problemas pedagógicos o cuestiones didácticas, que no son objeto de esta Conferencia, no impedirán que sus miembros, puedan proponer soluciones generales y particulares que tiendan a auspiciar esa acción del Estado nacional o provincial, o estimular la iniciativa privada.

Las leyes y los reglamentos proveen muchos aspectos de ese importante problema, y establecen los modos e instrumentos para afrontarlos. Pero, la previsión de nuestros gobernantes y legisladores requiere, para su total realización, el auxilio indispensable de una clara y firme conciencia social, sobre la necesidad de la instrucción común. La conferencia sabrá aconsejar medios para intensificar esa conciencia, y la acción educativa de todos los que tienen a su cargo niños sin instruir.

Factores de diversa índole han limitado el cumplimiento de la obligación escolar. Para que ese cumplimiento se pueda alcanzar con mayor amplitud se han fijado los temas II, III y IV, que se refieren concretamente a ella y a sus vinculaciones con la edad escolar y con el difícil problema de la deserción de niños, provocado por causas económicas, regionales y pedagógicas, que urge encarar. El Estado, impone la instrucción obligatoria, debe contribuir también a salvar situaciones que impiden la concurrencia del niño a la escuela. Los problemas de las distancias y de las poblaciones dispersas, el de la salud del niño,

su alimentación y abrigo suficientes, son conexos con el de la asistencia obligatoria, y deben merecer preferente atención de esta Asamblea.

Es sabido que la instrucción primaria puede y debe recibirse en cualquier época de la vida, y si causas derivadas del cumplimiento de la obligación escolar o provenientes de la entrada de extranjeros adultos analfabetos al país, determinan la existencia de muchos ciudadanos y habitantes que no la poseen, es apremiante la necesidad de suministrarla, y en procura de soluciones que a ello conduzca, el Ministerio ha incluido el tema V, entre los objetivos de la Conferencia.

Desde hace tiempo se discute entre gobernantes y estudiosos, el valor de los censos y estadísticas escolares, a tal punto que resulta difícil formular una apreciación numérica exacta sobre el estado del analfabetismo. Es necesario — y a ello tiende el tema VII — organizar un sistema de datos estadísticos, que permita a las autoridades escolares conocer las exigencias de sus respectivas jurisdicciones, y atenderlas de acuerdo a sus modalidades.

El Poder Ejecutivo estima indispensable continuar con la política educacional que favorece la concurrencia de la Nación con las provincias, siempre que ella se realice sobre la base de que éstas dediquen a la enseñanza primaria la mayor suma de esfuerzos posibles. Espera de las conclusiones de esta Asamblea proposiciones tendientes a establecer normas que permitan asegurar la eficiencia de la acción coordinada, colocando a la obra de la Nación y las provincias dentro de sus verdaderos fines, y evitando que prácticas equivocadas puedan subvertirlos, en el sentido de convertir el aporte subsidiario de la primera en recurso casi exclusivo.

Estamos, señores delegados, en la tercera etapa de esa concurrencia de la Nación y las provincias a los fines de la enseñanza; frente a un nuevo planteo de esa situación, que no es posible desatender.

Sin anticiparme a la cuestión, con un juicio que pudiera ser inoportuno, creo que si las provincias se despreocuparan de sus deberes relativos a la educación, la opinión pública miraría como única y eficaz solución de ese abandono la necesidad de que todas las escuelas primarias de la República pasasen a la dependencia de la Nación. Si esto llegara a acontecer, veríamos con dolor a las provincias desprenderse de sus escuelas y renunciar al derecho y al deber de organizar, sostener y dirigir la educación de sus niños y la orientación moral de su sociedad. Lo que comenzó hace más de sesenta años por ser una simple y justificada cooperación económica se convertiría en una absoluta absorción de la educación primaria provincial por la Nación.

Esto no debe ni puede acontecer. Ya Avellaneda, en una de sus memorias presentada como ministro de Instrucción Pública de la Nación, auspiciando las subvenciones a las provincias pero midiéndolas en sus alcances, decía: «No. Es necesario que los pueblos y que cada pueblo tomen sobre sí la tarea de su propia redención. No se avanza por el camino de la República y de la libertad, entregando a la acción lejana del poder central la sangre de su sangre, la educación de sus hijos».

Por esto se impone, como necesidad inaplazable coordinar la acción de la Nación y las provincias, sobre posibilidades de mayor eficacia. A ello tiende el tema VI de esta Conferencia.

Es propósito del Poder Ejecutivo que aceptadas las conclusiones que adopte esta Asamblea, se traduzca no sólo en leyes, decretos y resoluciones del gobierno

nacional, sino también en medidas similares de las provincias; todo ello en procura de la intensificación y unificación, dentro de lo posible, de la enseñanza primaria.

A ello responde el hecho de que el Poder Ejecutivo no se haya limitado a requerir únicamente la capacitada opinión de las altas autoridades de la enseñanza primaria que de él dependen, sino que también haya buscado la oportunidad de conocer directamente el pensamiento de las provincias y de reclamar su colaboración en el importante asunto que nos preocupa.

Señores Delegados de los gobiernos provinciales:

La vasta y compleja obra a realizarse nos es común, pues son solidarias nuestras responsabilidades, porque el porvenir que se elabora por medio de la educación primaria es del pueblo todo de la Nación, y nos impone deberes ineludibles, hoy más que nunca en defensa de nuestras instituciones. Por esto considero oportuno recordar otros elocuentes conceptos de Avellaneda, expresados durante el desempeño del Ministerio de Instrucción Pública, que precisan brillantemente la influencia de la primera educación, en la vida de los pueblos. Al tratar la situación similar a la que nos ocupa, frente al cuadro ingrato ofrecido hace más de sesenta años, por 350.000 niños, encaminándose rápidamente a ser hombres sin que hubiera penetrado en sus almas un rayo de luz, decía: «Discutamos todos los asuntos políticos, administrativos o sociales, pero no olvidemos que es éste el más importante. Interesan profundamente, sin duda, las cuestiones que se relacionan con el voto popular, cuando éste constituye el fundamento y el origen de todos los poderes públicos. Bueno es que en las elecciones nacionales se introduzca el sufragio *singular*, para que el voto emitido sea más directo y concienzudo; bueno es establecer la proporcionalidad en la representación, para dar en las asambleas el derecho de la palabra a las minorías; pero después de haber establecido estos principios, cuidemos de que no vengan ellos, sino a imprimir diversas formas al mismo mal.

«Pensáis, decía Horacio Mann, conminando con acento profético la ignorancia prevalente en los Estados del Sud, pensáis lo que es el voto entregado a muchedumbres ignorantes? No hay poder destructor que pueda separarlo».

Señores Delegados:

En nombre del Poder Ejecutivo expreso a los gobiernos e instituciones que representáis y a vosotros personalmente, así como a los delegados del Ministerio a mi cargo, su reconocimiento por la decisión con que han acogido esta iniciativa y por la capacidad y empeñosa dedicación con que desempeñáis vuestro cometido, del que se esperan los medios para resolver una de las cuestiones más trascendentales e íntimamente ligadas a los intereses supremos de la República.

El Poder Ejecutivo dedicará especialísima atención a las conclusiones que esta Asamblea apruebe, y, en su nombre, declaro inaugurada esta primera Conferencia Nacional sobre el Analfabetismo.

MEMORIA ANUAL

DEL PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

ING. NICOLAS BESIO MORENO

CORRESPONDIENTE AL SEXAGÉSIMO SEGUNDO PERÍODO ADMINISTRATIVO
(1º DE ABRIL DE 1934 A 31 DE MARZO DE 1935)

LEÍDA EN LA ASAMBLEA DEL 5 DE ABRIL DE 1935

INTRODUCCIÓN

Señores consocios:

Con gran satisfacción os presento el estado de la Sociedad Científica Argentina al finalizar este período social, en el cual puede mostrarse a la grande institución en plena prosperidad, en un momento de viva acción y de potente empuje, definitiva y cómodamente instalada en su nuevo gran palacio, llena de fe en sus fines, y en los hombres que la componen y dispuesta a continuar desempeñando su alto objetivo de propender al desarrollo de las ciencias, a su difusión y conocimiento, a su estímulo, así como al de los hombres de ciencia y estudiosos del país, y de las instituciones similares y menores que con ella concurren al engrandecimiento nacional y al progreso del saber en estas ramas luminosas de la vida humana.

Pocos días hace, puede decirse, hemos dado término a la completa instalación en el nuevo local y esta circunstancia nos pone en contacto con diversos problemas que la residencia en el antiguo local no podía desarrollar.

Me refiero en grado primero a la Biblioteca social, a su mesa de Revistas, a la organización de su Inventario, a la creación de Cursos de extensión y perfeccionamiento científico, al verdadero tipo de la Enseñanza post universitaria, a las Conferencias de presentación del estado actual de las diversas ramas de la ciencia, etc., etc.

En mi anterior Memoria, recordaba a los señores consocios la lucha contra el escepticismo que hubimos de emprender hace quince años cuando pensamos varios socios en llegar al local severo e importante que hoy nos alberga. Igual escepticismo señalóse cuando se decidió el traslado de la Sociedad a esta nueva gran sede; no parecía sino que traíamos la entidad respetable a un reposo definitivo y a un suntuoso sepulcro. Ha bastado un año para que pudiéramos ver a la Sociedad tan próspera como nunca, porque las fuerzas de vida y de triunfo que acuden siempre a poner su hombro a las grandes energías que no han batallado en vano, acudieron a la Sociedad con el brío nativo que es poderoso incentivo en la historia

patria y le dieron el sereno renovado poderío que siempre en definitiva acompaña a la Sociedad.

No podría haberse engrandecido tanto la patria nuestra en ciento veinticinco años de vida, o acaso en ochenta, si ante las acechanzas de las actividades de contraste no se le opusieran a cada paso las conquistas que emergen de un optimismo vigoroso en constante y potente empuje. No el optimismo contemplativo y alimentado sólo de fe y esperanza en los destinos benéficos, sino el optimismo — o pesimismo — activo, actuante, de milicia fuerte y constructiva, capaz de crear en el desierto y edificar en el silencio, la adversidad y el contraste. Fé en el propio esfuerzo y en la personal gravitación; esperanza en la siembra bien atendida y constantemente vigilada y despojada de yuyos y alimañas; en la siembra sudorosamente arrebatada.

Y pensad que ninguna siembra es más prodigiosa que esta en que debe empeñarse y ha vivido empeñada 62 años la Sociedad Científica Argentina, esto es la siembra de saber, de estudio, de conocimiento, de indagación y de libre debate. Si la ciencia sólo germina en los grandes pueblos de la civilidad, bien podemos decir que ya la Argentina ha entrado desde hace no poco tiempo al certamen de los pueblos de la civilidad.

En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 19, inciso 9º del Reglamento General en vigencia, voy a daros cuenta detallada del movimiento social habido en el último período administrativo 1º de abril de 1934 a 31 de marzo de 1935:

ASAMBLEAS

La Sociedad Científica Argentina ha realizado dos Asambleas; una ordinaria y la otra extraordinaria. En la primera, que tuvo lugar el 11 de abril de 1934, fué leída y aprobada la Memoria anual correspondiente al 61º período administrativo e integrada la Junta Directiva en la forma que ha sesionado hasta la fecha.

La Asamblea extraordinaria fué realizada el 18 de setiembre último; su orden del día fué la siguiente:

- I. — Incorporación en la nómina de socios honorarios de la Sociedad del eminente hombre de ciencia, Dr. Angel Gallardo.
- II. — Consideración del informe de la Comisión de Hacienda, proponiendo la venta de la propiedad calle Cevallos N° 269 y adquisición con su producto de títulos de renta.

El primer punto de dicho orden del día fué aprobado por unanimidad, y en cuanto al segundo punto, después de un cambio general de ideas, la Asamblea sancionó la siguiente resolución:

Artículo 1º — La Junta Directiva de la Sociedad Científica Argentina queda autorizada a vender en remate público o privadamente la propiedad de la calle Cevallos 269, admitiendo como precio mínimo la suma de \$ 34.000 (treinta y cuatro mil pesos moneda nacional) y en las condiciones de venta que estime más conveniente.

Art. 2º — Se autoriza al señor Presidente para firmar las escrituras de venta, hipoteca y cancelaciones y percibir los importes respectivos.

Art. 3º — La suma líquida que se obtenga de esta venta, descontando los gastos de remate, escrituración, etc., se destinará a la compra de títulos Nacionales o de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, que en calidad de fondo de reserva se depositarán en el Banco de la Nación.

Art. 4º — La Junta Directiva sólo podrá disponer de los réditos de este fondo de reserva. Para la venta de los títulos de dicho fondo será indispensable la autorización de una Asamblea extraordinaria convocada al efecto.

JUNTA DIRECTIVA

En la Asamblea general ordinaria que tuvo lugar el 11 de abril ppdo., la Junta Directiva, de acuerdo con el artículo 13 del Reglamento, quedó constituida en la siguiente forma:

Presidente: Ingeniero Nicolás Besio Moreno, para completar el período de dos años.

Vicepresidente 1º: Doctor Reinaldo Vanossi, elegido por el período de dos años.

Vicepresidente 2º: Profesor Víctor Mercante, para completar el período de dos años.

Secretario de actas: Doctor Lucio D'Ascoli, reelegido por el período de dos años.

Secretario de correspondencia: Doctor Santiago Barabino Amadeo, para completar el período de dos años.

Tesorero: Arquitecto Carlos E. Géneau, elegido por el período de dos años.

Protesorero: Doctor Adolfo T. Williams, para completar el período de dos años.

Bibliotecario: Ingeniero José S. Gandolfo, elegido por el período de dos años.

Vocales: Ingeniero Pedro Rossell Soler, ingeniero Guillermo Buontempo (reelegido), ingeniero Eduardo M. Huergo (reelegido), ingeniero Carlos A. Lizer y Trelles (reelegido), por el período de dos años; ingeniero Enrique Marcó del Pont, contraalmirante Segundo R. Storni, general ingeniero Arturo M. Lugones y doctor Emilio C. Díaz, para completar el período de dos años.

Las principales resoluciones tomadas por la Junta Directiva, en las 38 sesiones realizadas durante el último período, son las siguientes:

Se resuelve, de acuerdo a lo solicitado por el señor Director de los *Anales*, autorizar el agregado de un nuevo pliego para la entrega correspondiente al mes de abril, en la cual se informará a los socios los detalles del nuevo edificio social.

— De conformidad a lo solicitado por el ingeniero Pedro N. Gordillo, delegado de la Sociedad para constituir la Sección Córdoba, se resuelve autorizarlo: 1º A constituir la Sección sin designar al presidente y demás autoridades como lo establece el Reglamento respectivo. 2º A utilizar un sello análogo al empleado por la Sociedad con el agregado: Sección Córdoba; haciéndolo confeccionar para serlo remitido. 3º Autorizarlo a efectuar los gastos necesarios con cargo de

rendir cuenta, destinando para la Sección las cuotas de los primeros meses con el objeto de asegurar la marcha inicial de la Sección. 4º Autorizar al señor Tesorero de la Junta para emitir los recibos correspondientes, llevando una cuenta especial de esa Sección. 5º Autorizarlo a firmar como delegado los diplomas que se enviarán con la firma del Presidente y de los secretarios de la Sociedad. 6º Manifestar la conformidad para el envío de una delegación a Córdoba cuando se realice la asamblea inaugural de la Sección, solicitando a la vez la concurrencia a la ceremonia de la inauguración oficial del nuevo edificio de la Sociedad.

— Se resuelve designar al señor Claudio López para el cargo de Intendente del nuevo edificio social.

— De conformidad con lo solicitado por el Dr. Horacio Damianovich, delegado de la Sociedad para constituir la Sección de Santa Fe, se resuelve: 1º Aceptar a la Sociedad Científica de Santa Fé como núcleo inicial de la Sección, previa modificación de sus reglamentos para que se adapten a lo dispuesto por la Sociedad Científica Argentina. 2º Conceder una parte de los *Anales* equivalente a 100 páginas anuales, aproximadamente, y una tirada aparte de 150 ejemplares de cada trabajo para que pueda sostener el canje actual. 3º Recibir trimestralmente el importe de la contribución de los socios, deducidos los gastos de cobranza y de Secretaría.

— El suscrito pone en conocimiento de la Junta Directiva el sensible fallecimiento del ex-Presidente de la Sociedad, Dr. Angel Gallardo, ocurrido repentinamente el día 13 de mayo e invita a todos los presentes a ponerse de pie en homenaje a su memoria. Comunica, además, las medidas adoptadas en esa circunstancia considerando los numerosos servicios prestados a la Institución y los méritos extraordinarios de hombre de ciencia que honraba grandemente al país, habiendo resuelto: 1º Designar a los ex-presidentes de la Sociedad para que constituidos en comisión velaran el cadáver del Dr. Gallardo. 2º Invitar a todos los miembros de la Junta para concurrir en corporación al acto del sepelio. 3º Enviar una corona de flores. 4º Remitir una nota de pésame a la familia.

Se resolvió, además, dedicar un número especial de los *Anales* para ilustrar la obra científica del Dr. Gallardo y su actuación en el seno de la Sociedad Científica Argentina, nombrando para la preparación de ese número a los señores Dr. Fernando Lahille, Dr. Martín Doello Jurado, ingeniero Carlos A. Lizer y Trelles y al señor Director de los *Anales*, ingeniero Emilio Rebuelto, quienes se constituirán en comisión.

Asimismo se resolvió solicitar de la familia un retrato al óleo para ser colocado en una de las salas de la Sociedad, organizar un funeral cívico y proponer a la Asamblea la inclusión del Dr. Angel Gallardo en la nómina de socio honorario de la Sociedad.

— Se resuelve enviar una circular a todos los socios haciéndoles saber que en la Gerencia de la Sociedad se exponen todas las invitaciones para conferencias o reuniones científicas que lleguen a la misma; así como también cualquier otra información que revista interés para los socios.

— Por indicación del señor Director de los *Anales*, ingeniero Emilio Rebuelto, se resuelve la publicación anual en un número de los *Anales* y como complemento de la Memoria anual, de la lista completa de los socios con el detalle de los títulos profesionales.

— De acuerdo a una propuesta del Dr. Vanossi, se resuelve dirigir una cir-

cular a todos los socios invitándolos a suscribirse con una contribución anual no menor de cinco pesos que se destinaría al pago de revistas no existentes en la Sociedad.

—Se fija el día 18 de junio para la inauguración del nuevo local social, en cuyo acto, además del discurso del suscrito sobre *La labor de la Sociedad Científica Argentina*, disertarán el Dr. Cristofredo Jakob, sobre *Aspectos biológicos en la evolución de las ciencias en la Argentina*, y el Dr. Ramón G. Loyarte, sobre *Reflexiones sobre la educación general y la vida científica en el país*.

—Se resuelve agradecer al suscrito la donación a la Sociedad del busto del sabio Florentino Ameghino, obra en piedra del escultor Luis Perlotti.

—De acuerdo a la indicación del señor Bibliotecario, ingeniero José S. Gandolfo, se resuelve habilitar al público la Biblioteca de la Sociedad a partir del día 2 de julio, con el horario de 8 a 11 y de 16 a 20 horas.

—De acuerdo con lo manifestado por el suscrito del interés que tendría para la Sociedad la organización de pequeños cursos de perfeccionamiento, respecto de lo cual ya conversó el Dr. Julio Rey Pastor, se resuelve invitar al mencionado profesor como así también al Dr. Agustín Durañona y Vedia para que se sirvan planear y dictar un curso en la Sociedad.

—Por indicación del Dr. Vanossi se resuelve realizar una «Exposición de Instrumental Científico» y se designa a los señores arquitecto Carlos E. Géneau, Dr. Reinaldo Vanossi y Dr. Jorge Magnín para que formulen las bases de dicha Exposición.

—Se establece como disposición permanente que todos los socios de la Institución tienen derecho a asistir a todos los actos que se realicen en las salas de la Sociedad, actos que deberán ser de carácter gratuito.

Local de la calle Cevallos 269.—Con respecto a este asunto se transcribe a continuación el informe de la Comisión de Hacienda, el que detalla los trámites realizados:

«Desde antes de la mudanza de la Sociedad a su nuevo edificio se habían «hecho gestiones para tratar de alquilar la casa de la calle Cevallos N° 269. «La Sociedad «Prometeo» propuso por nota de marzo 29 de 1934 tomarla en «alquiler, calculando que con un gasto de \$ 2.500 podría ponerla en condiciones «de habitabilidad. Una vez efectuada la mudanza se pusieron más en evidencia «los serios desperfectos de que adolece el antiguo edificio. La Sociedad «Prometeo» hizo formular entonces un presupuesto más completo de reparaciones «que ascendió a \$ 5.470, y consultó a la Junta Directiva si podría contribuir «la Sociedad Científica Argentina a sufragar ese gasto. Considerando el asunto «en sesiones de 26 de junio y 6 de julio, se contestó que podría alquilarse a «\$ 100 mensuales durante los dos primeros años y a \$ 200 los dos subsiguientes, «quedando a cargo de la Sociedad «Prometeo» los gastos de reparaciones y «mejoras. Dichas reparaciones y mejoras quedarían a beneficio de la propiedad «al finalizar el contrato.

«Por nota de julio 28 la Sociedad «Prometeo» contestó que encontraba un «obstáculo insalvable en el monto de las obras a efectuar, circunstancia que la «obligaban a desistir de alquilar la casa.

«Entretanto, a pesar del cartel de locación, no se conseguían otras ofertas «de alquiler. De cualquier modo, teniendo en cuenta el estado semi-ruinoso de «la casa se sabía que sería difícil obtener más de \$ 100 mensuales sin refac-

« cionarla, de manera que si se reducían los impuestos que gravitan sobre dicha
« propiedad, a saber:

« Contribución territorial, al año	\$ 288.—
« Impuesto Municipal, al año	» 201.60
« Obras Sanitarias, al año	» 180.—
Total	\$ 669.60

« quedaba una renta líquida (sin contar gastos de conservación, pago de afir-
« mado, ni impuesto a los réditos) de \$ 530.40 anuales solamente. Era, pues,
« necesario estudiar otra solución, y para ello la Junta Directiva encomendó
« previamente a los señores ingeniero Buontempo y arquitecto Géneau una ta-
« sación de la propiedad, resultando esa valuación de \$ 38,500.

« Teniendo en cuenta que transcurría el tiempo sin obtener renta de la casa,
« la Junta Directiva pensó en la venta de la propiedad como solución para ase-
« gurar una renta razonable en base a su valor (terreno).

« Se hicieron entonces gestiones privadas acerca de la posibilidad y oportu-
« nidad de una venta en remate público o particularmente. El resultado de estas
« gestiones encomendadas al Dr. Antonio Casacuberta es el siguiente: podría
« autorizarse a un martillero de reconocida honorabilidad, a vender en remate
« público fijándole un precio mínimo de venta, que podría ser de \$ 34,000, o
« sea un 11 % menos que la tasación a que se ha hecho referencia. Las condi-
« ciones de venta podrían ser una tercera parte al contado y el resto a tres
« años de plazo, con opción a dos años más, con garantía hipotecaria y un in-
« teres del 6 % anual.

« En tales condiciones la renta líquida sería muy superior a la que se obten-
« dría alquilando la casa en su estado actual.

« Si solamente se supone que, deduciendo gastos de remate, escrituración, etc.,
« quedarán \$ 32,000 y que se adquirieran títulos nacionales o de la Municipa-
« lidad de la Capital que reeditarán tan sólo un 5 %, se obtendrían \$ 1,600
« anuales, contra \$ 530.40 por alquiler (sin contar gastos de conservación, ni
« afirmado, ni impuesto a los réditos).

« Por otra parte, la Sociedad Científica Argentina, instalada en su nuevo
« edificio cuyo valor excede de \$ 500,000 (sin contar el terreno que es una
« concesión municipal por 50 años), tiene que poder hacer frente a cualquier
« eventualidad y para ello necesita un fondo de reserva, pues hasta ahora sólo
« cuenta con las cuotas de socios, un subsidio nacional de pesos 3,809.04 al
« año (1934) y un subsidio municipal de \$ 1,000 (1934).

« Se ha pensado entonces formar con el producido de la venta de la casa
« Cevallos 269 un fondo de reserva del que solamente podría disponer la Junta
« Directiva en caso de necesidad absoluta y con previa autorización de la Asam-
« blea convocada especialmente a tal efecto ».

Más tarde, la Junta Directiva convocó a todos los asociados a una Asamblea
el día 18 de setiembre, para que ella resolviera lo que convenía hacer. Efectua-
da ésta, aprobó la resolución que se detalla en el Capítulo: Asambleas.

De acuerdo a lo aprobado y a lo informado por los miembros de la Comisión
de Hacienda, arquitecto Géneau, ingeniero Buontempo y doctor Casacuberta, la
Junta Directiva, haciendo uso de las facultades conferidas por la Asamblea
extraordinaria, adoptó: Encomendar la venta en remate público de la finca

calle Cevallos 269 al martillero don Domingo Capurro, en el precio mínimo de \$ 34.000 nacionales, pagaderos el 25 % al contado y el 75 % en cinco anualidades del 20 % cada una, las que devengarán un interés del 6 % anual adelantado, con garantía hipotecaria de la misma propiedad y amortizable en cualquier tiempo. El adoquinado se entregará con las cuotas pagadas hasta la fecha de la escrituración. Se adeudan 16 cuotas semestrales de \$ 77.35 m/n.

Efectuado el remate, que tuvo lugar el día 12 de noviembre, no hubo ofertas que mejoraran el precio mínimo de venta, o sean \$ 34.000 fijado por la Asamblea.

Posteriormente, la Sociedad « Residentes del Partido de Fonsagrada » ha presentado oferta para adquirir en venta particular la casa de la calle Cevallos 269. En este sentido se encuentran actualmente encaminadas las gestiones.

— Se resuelve poner a disposición de las instituciones de cultura: Itálica, Inglesa, Norte Americano, Germano Argentino, Brasileño, Español, Japonés y Universidad de París en Buenos Aires, el salón de actos de la Sociedad para que los hombres de ciencia que llegan al país por intermedio de las mismas dieran conferencias en la Sociedad Científica Argentina.

— Se resuelve dirigirse por nota al Ministerio de Instrucción Pública solicitando el mantenimiento de jurados para los premios establecidos por la ley sobre fomento de la producción científica y literaria.

— Se fijan las normas para la residencia de sociedades científicas de carácter desinteresado en la sede social, mediante el abono de una pequeña cuota mensual en concepto de contribución a los gastos de calefacción, luz, limpieza, etc. Las sociedades residentes como así también aquellas otras asociaciones que soliciten el uso de los locales, estarán sujetas al siguiente Reglamento:

La Sociedad Científica Argentina acordará el uso de sus locales y salón de actos para la instalación de sociedades científicas en el edificio social y para conferencias y reuniones dentro de los siguientes fines y propósitos:

- a) Coordinar las actividades de las ciencias puras en las diversas ramas cultivadas por sociedades científicas de objetivos exclusivamente desinteresados, propendiendo a una completa cooperación intelectual.
- b) Facilitar sus salones de actos, conferencias y reuniones científicas a las diversas manifestaciones del saber puro, siempre que la entrada a las mismas sea gratuita. A este fin la Intendencia llevará un libro con orden riguroso de precedencia en los pedidos de las personas o entidades, siendo luego resueltos por la Junta Directiva. Las concesiones se harán de acuerdo a las condiciones del apartado f).
- c) Conceder locales para las secretarías, bibliotecas y archivos a las sociedades científicas de carácter desinteresado que se alojen en el edificio, acuerdo que determinará la Junta Directiva. Dichas sociedades residentes podrán utilizar los salones de actos, conferencias y reuniones científicas de acuerdo al orden de precedencia del libro de pedidos. Las concesiones estarán sujetas a las condiciones del apartado f).
- d) Respetar la absoluta independencia, como asociaciones de estudio, de las sociedades científicas, que residan en el local social, así como la de sus publicaciones, trabajos, canje, etc.
- e) Establecer que los socios de la Sociedad Científica Argentina serán invitados a todas las conferencias, actos y reuniones públicas que se realicen en el local y que, a los actos públicos de la Sociedad Científica Argentina serán invitados los socios de las sociedades residentes.

- f) La Junta Directiva de la Sociedad fijará la contribución mensual que deberán abonar las sociedades residentes por concepto de gastos que demande su residencia: luz, limpieza, calefacción, etc. Las sociedades residentes abonarán, además, la suma de veinte pesos moneda legal por cada reunión que celebren en el gran salón de actos « Florentino Ameghino » y diez pesos por cada reunión en las salas « Francisco P. Moreno » y « Angel Gallardo ». Si por resolución de la Junta Directiva el acto se efectuase bajo los auspicios de la Sociedad Científica Argentina, dichos gastos serán por cuenta de ésta. Este auspicio se hará constar en las invitaciones correspondientes. Las mismas cuotas regirán para toda entidad o persona a quien se acuerde el uso de las salas citadas para cubrir los gastos de luz, limpieza, calefacción, etc.
- g) Establecer que los canjes, adquisiciones, donaciones, etc., que enriquezcan las bibliotecas y demás bienes de las sociedades residentes le pertenecen a éstas con exclusividad, lo que se hará constar con el sellado de todo papel de propiedad de la sociedad residente. Lo que no pueda ser motivo de sellado, será inventariado por el representante de la Sociedad residente y el Intendente del edificio. Lo que no tenga sellado o no esté inventariado se supone de propiedad de la Sociedad Científica Argentina. La correspondencia será distribuida por el Intendente en el día.
- h) Declarar que la Sociedad Científica Argentina no se hace responsable sino de las ideas, principios, declaraciones o conceptos que han merecido su aprobación previa taxativa.
- i) Las concesiones de locales a las sociedades científicas deberán ser renovadas cada tres años.
- j) La Sociedad Científica Argentina no es responsable de los daños que puedan sufrir los bienes, bibliotecas, etc., de las sociedades residentes, cualquiera que sea la causa que lo determine.
- k) Las concesiones de locales son a título precario y la Junta Directiva, por dos tercios de votos, podrá revocarlas con causa justificada.

— Después de estudiar en detalle los presupuestos presentados por las casas Fernando A. Coni, Tomás Palumbo y Bernardo I. Baidaff para la impresión de los *Anales*, que se habían solicitado oportunamente; dado que la actual casa impresora no satisfacía bajo ningún punto de vista técnico las exigencias de una buena impresión y de comisionar al señor Tesorero, arquitecto Carlos E. Génau, para que se entreviste nuevamente con el señor Coni a efectos de pedirle que mejore su presupuesto y en caso de que la rebaja no sea apreciable; se resuelve, desde ya, encomendar la impresión de los mismos, sin contrato y en base a su último presupuesto a la Casa Tomás Palumbo y de autorizar al señor Director de los *Anales* para que aumente el tiraje a 1.250 ejemplares con el objeto de poder enviárselos a cada uno de los socios de las Secciones de Córdoba, Santa Fé y Mendoza.

— Para facilitar la situación de los socios morosos y con el objeto de reintegrarlos a la Institución, se resuelve conceder una moratoria de carácter extraordinario, anulando todos los recibos pendientes por el pago de cuotas atrasadas con anterioridad al 1º de enero de 1934.

— Se resuelve efectuar un acto público en homenaje a la memoria de los distinguidos hombres de ciencia y socios de esta Sociedad, doctores Cristóbal M. Hicken, Angel Gallardo y Mme. Sklodonska Curie.

— Se resuelve autorizar al suscrito para que resuelva de acuerdo con los intereses y fines de la Sociedad, los pedidos formulados por la Sociedad Argentina de Estudios Geográficos «Gaea», Sociedad Entomológica Argentina, Asociación «Amigos de la Astronomía» y Asociación Argentina de Biotipología, Eugenésia y Medicina Social, relativos al establecimiento de sus respectivas sedes en nuestro local.

— Se acuerda integrar la Comisión del edificio ya formada por los señores arquitecto Carlos E. Gêneau y el ingeniero Guillermo Buontempo, con el Dr. Antonio Casacuberta, llamándola en adelante Comisión de Hacienda.

— Se resuelve, a proposición del socio Dr. Bernardo I. Baidaff, organizar una recepción en esta Sociedad de los Rectores de Colegios Nacionales, Directores de Escuelas Normales y Enseñanza Especial, Escuela Naval, Colegio Militar y de sus profesores de ciencias, nombrando al efecto una Comisión especial constituida por el Dr. Baidaff, el arquitecto Gêneau y el Dr. Casacuberta, a fin de que organice la recepción proyectada.

— Se resuelve adherirse al homenaje a tributarse a los arqueólogos J. Ambrosetti y J. Debenedetti.

— Se resuelve aceptar un informe de la Comisión de Hacienda proponiendo un proyecto de circular a las casas de comercio y empresas industriales, solicitando su inscripción como socios adherentes de la Sociedad.

— Con motivo del sensible fallecimiento del Vicepresidente 2º, Profesor Víctor Mercante, acaecido el día 20 de setiembre, por unanimidad se toman las siguientes resoluciones: 1º Ponerse de pie en homenaje a su memoria. 2º Ofrecer a la familia la sede de la Sociedad para velar los restos. 3º Designar al suscrito para que haga uso de la palabra en el acto del sepelio. 4º Publicar avisos en los diarios invitando a los señores socios a concurrir al sepelio. 5º Enviar una corona de flores. 6º Enviar nota de pésame a la familia con transcripción de las presentes disposiciones.

— A moción del suscrito se resuelve comunicar a las familias de las personas con cuyos nombres se han designado el salón y salas y solicitarles un retrato de los mismos; también se resuelve autorizarlo a pronunciar una o más conferencias sobre dichas personalidades.

— Con motivo del fallecimiento del sabio español Santiago Ramón y Cajal, la Junta Directiva se pone de pie en homenaje a su memoria, resolviendo enviar una nota de pésame a la Universidad de Madrid y organizar un homenaje público en el salón de actos de la Sociedad.

— Por indicación del señor Tesorero, arquitecto Gêneau, se resuelve designar en el carácter de representante apoderado general de la Sociedad Científica Argentina al Dr. Antonio Casacuberta.

— Se resuelve integrar la Comisión especial encargada de organizar la Exposición de Instrumental Científico con los siguientes señores: Dr. Reinaldo Vanossi, Dr. Jorge Magnin, ingeniero Jorge W. Dobranich, Dr. Enrique V. Zappi, Dr. Luis A. Tamini, ingeniero Eduardo Volpatti, Dr. Félix Magnin, ingeniero Carlos A. Lizer y Trelles, Dr. Humberto H. Carelli, Dr. Ramón G. Loyarte, arquitecto Carlos E. Gêneau, ingeniero Luis M. Igartúa, Dr. Santiago Barabino Amadeo y Dr. Lucio D'Ascoli.

— Se resuelve designar a los señores general ingeniero Arturo M. Lugones, ingeniero Eugenio Sarabayrouse, ingeniero Gustavo A. Eppens, ingeniero José María Páez, ingeniero Carlos Posadas, ingeniero Carlos A. Lizer y Trelles, in-

geniero Eduardo Latzina, Dr. Juan A. Domínguez, para que, constituidos en comisión especial (integrada por el autor de la moción, Dr. Vanossi), estudien un plan de acción forestal en el país para someterlo oportunamente a la consideración del Poder Ejecutivo de la Nación.

— Se resuelve subdividir en socios adherentes e instituciones adherentes la lista de socios adherentes que se publica periódicamente en los *Anales* y publicar en los mismos, por lo menos una vez al año, la lista completa de revistas que se reciben.

— Se resuelve adherirse al acto de homenaje a la memoria del Dr. Florestán Aguilar y designar al Dr. Santiago Barabino Amadeo para que represente a la Sociedad en dicho acto.

— Se aprueba el informe de la Comisión de Hacienda encargada del estudio de los presupuestos presentados para la adquisición de 200 butacas destinadas al salón de actos, que indica como más conveniente y ventajosa la propuesta del señor Norberto Alfredo Escola, quien las ofrece, tapizadas en cuero, por el precio de \$ 13.— m/n. cada una.

— Se resuelve organizar para el año 1935 un programa científico que, desde el punto de vista hablado, comprenda las siguientes formas de manifestación: comunicaciones, monografías, conferencias, ciclos de conferencias, noticiario científico y cursos o pequeños cursos e invitar a personas destacadas en las diversas ramas de la ciencia para realizarlos.

— Para acelerar el despacho de la correspondencia, se resuelve autorizar al señor Secretario respectivo para contestar las notas de trámite corriente apenas sean recibidas y ponerlas oportunamente en conocimiento de la Junta Directiva.

— Presentado por la Comisión encargada de la tasación de la propiedad de la calle Cevallos 269, formada por el ingeniero Guillermo Buontempo y el arquitecto Carlos E. Géneau, su dictamen de fecha 11 de junio de 1934, la Junta Directiva resuelve encomendar a una de las casas de remate, de reconocida honestidad, la tasación de dicha propiedad.

— A efectos de facilitar la organización de las Secciones de la Sociedad en provincias, se resuelve agregar en el punto cuatro de las bases, después del primer párrafo, lo siguiente: «En casos especiales la Junta Directiva podrá autorizar la constitución de comisiones directivas locales con número distintos de miembros».

— Se resuelve enviar a los socios una circular informándoles del estado actual de la suscripción para ampliar las suscripciones a revistas científicas, con mención de los contribuyentes.

— El ingeniero Marcó del Pont hace referencia a las precauciones que deberían tomarse contra incendios, en el local social. Se encomienda al señor Tesorero quiera informar oportunamente respecto de este asunto, considerando la parte prevista en la construcción del edificio.

— Se resuelve conceder el local social al Dr. Juan U. Carrea, para constituir el Colegio de Odontólogos.

— El suscrito da cuenta de la representación que, acompañada por el Tesorero y el socio Dr. Antonio Casacuberta, desempeñó en el acto inaugural de la Sección Córdoba, que tuvo lugar el 3 de agosto de 1934.

— El señor Bibliotecario, ingeniero José S. Gandolfo, propone un reconocimiento por la labor y contracción del personal de empleados en las tareas de la mudanza de la biblioteca. Después de un cambio de ideas, respecto a la forma

de concretarlo, se resuelve pasar nota por Secretaría a cada uno de ellos para dejar constancia de reconocimiento de servicios.

ANALES

Los *Anales* de la Sociedad han continuado bajo la inteligente dirección del distinguido ingeniero Emilio Rebuelto, nombrado por la Junta Directiva en su sesión del 5 de diciembre de 1933.

Las entregas aparecidas durante el último período son II a VI del tomo CXVII y I a III del tomo CXVIII, en las que figuran los siguientes trabajos:

Carlos Wauters: *Ríos de aprovechamiento interprovincial. Las provincias deben celebrar convenciones directas.*

Enrique V. Zappi et Mlle. Juana Cortelezzi: *Sur la décomposition du dichloroiodure de phényle.*

Emilio Luis Díaz: *Sobre la radiación solar y la presión.*

Carlos Wauters: *La línea de ribera legal. Su determinación técnica. Límite lícito de toda defensa.*

Carlos Rusconi: *Sexta noticia sobre los vertebrados fósiles del puelchense de Villa Ballester.*

José Babini: *La matemática en la educación media.*

Luis P. Magne de la Croix: *Evolución locomotriz conduciendo a las aves.*

Carlos E. Dieulefait: *Generalización del coeficiente de relación.*

Guillermo Buontempo y Carlos E. Géneau: *Edificio de la Sociedad Científica Argentina. Memoria acerca de su construcción.*

Nicolás Besio Moreno: *Labor de la Sociedad Científica Argentina.*

Cristofredo Jakob: *Aspectos biológicos de las ciencias en la Argentina.*

Ramón G. Loyarte: *Reflexiones acerca de la educación general y la vida científica del país.*

Nicolás Besio Moreno: *Labor pasada y función prospectiva de la Sociedad Científica Argentina.*

Pablo Cabrera: *Un topónimo interesante relacionado con uno de los conquistadores más célebres del Tucumán.*

Juan Olsacher: *Aplicaciones científicas de la aerofotografía.*

Adolfo T. Williams: *La estructura de los espectros del hafnio y del tungsteno.*

Bernardo I. Baidaff: *Nota al margen de la homotecia y la inversión.*

Reinaldo Vanossi: *Noticiario de química: Extracción del oro del mar. El agua pesada. Producción sintética de las vitaminas. Lámparas de rayos ultravioletas. Purificación bacteriológica de las aguas. El carbón activo. Un lente extraordinario. La industria del yodo. Reuniones científica internacionales.*

Carlos Bruch: *Las formas femeninas de Eciton. Descripción y redesccripción de algunas especies de la Argentina.*

Claro Cornelio Dassen: *Luis Couturat.*

Marcelino A. Ceriale: *Racionalización de materiales para servicios públicos oficiales y particulares en la República Argentina.*

Gustavo A. Eppens: *Política de conservación. El problema forestal argentino.*

Carlos M. Albizzati: *El tiempo de fermentación en los trigos.*

SECCIONES DE LA SOCIEDAD

La creación de secciones de la Sociedad en diversas ciudades de la República, tuvo su iniciación apropiada y digna en 1934 con la fundación de las seccionales de Córdoba y Santa Fé y la preparación de Mendoza.

Respecto de la creación de la Sección Córdoba de la Sociedad Científica Argentina, podemos decir que pudo lograrse incorporando a su seno como grupo fundador a una reunión de sabios y estudiosos de la más alta calidad del país, en el que se comprendía todos los hombres eminentes que tiene la culta ciudad en las más diversas ramas del saber. Así la fundación realizada con gran pompa en el aula magna de la Universidad Nacional de Córdoba, el día 3 de agosto de 1934, dió lugar a una asamblea científica tan importante como pocas se recuerdan en el país. Basta expresar que los socios fundadores son los siguientes: Ingeniero Pedro N. Gordillo, Dr. Guillermo Bodenbender, monseñor Pablo Cabrera, ingeniero Luis Achaval, Dr. Ramón A. Brandan, Dr. Pablo Luis Mirizzi, ingeniero Daniel E. Gavier, Dr. Gumersindo Sayago, ingeniero Juan Jagsich, arquitecto Juan Kronfus, Dr. Tomás de Villafañe Lastra, arquitecto Salvador A. Godoy, Dr. Carlos D. Perrine, Dr. Guillermo V. Stuckert, astrónomo Meade Lofayette Zimmer, ingeniero Guillermo J. Fuchs, ingeniero Fernando Sánchez Sarmiento, ingeniero Victorio Urciolo, Dr. Carlos Curt Hosseus, Dr. Miguel Fernández, Dr. Hans Seckt, Dr. Juan Olsacher, Dr. Edwin Rothlin, Dr. Enrique Sparn, ingeniero Publio F. Astelarra, ingeniero Mario Ninci, señor Olaf Lützow Holm, Dr. Enrique Chaudet, astrónomo F. Jorge E. Bobone, astrónomo José Tretter, ingeniero Carlos A. Ninci, ingeniero Natalio J. Saibene, Dra. Josefa G. de Peláez, Dr. Carlos Marck, Dr. Federico Padula, ingeniero Julio de Tezanos Pinto, ingeniero Carlos A. Revol, señor Vladimir Borzacow, ingeniero Juan Masjoan, Dr. José Carlomagno, profesor Antonio Astrain, Dr. Alberto Marsal, Dr. Víctor Arreghine, Dr. Berardo A. Mácola, ingeniero Raúl L. Moreau, ingeniero Rafael Bonet, ingeniero Félix Vázquez de Novoa, ingeniero Francisco Lagrange, profesor Juan Manuel Garzón, ingeniero Arturo A. Amaya, Dr. Valeriano G. Torres, Dr. Víctor Martínez Bustos, ingeniero Bartolomé de la Colina, Dr. Natalio Trebino, ingeniero Alberto Vanni, ingeniero Santiago E. Fitz Simon, doctor Pascual Terrera, ingeniero Carlos Vercelio, profesor Felipe Giménez de Azúa, Dr. Ramón Velasco, teniente de fragata Carlos Ponce Laforgue, agrimensor J. M. Martínez Carreras, profesor Gustavo Ernesto Nolte, profesor Manuel Martín Mainé, Dr. Alberto A. Broglia, ingeniero Juan Carlos Siccó, ingeniero Rafael Furque, Dr. Humberto Fracassi, Dr. Antonio Sartori, profesor Aquiles D. Villalba, Dr. José M. Valdés, Dr. Marcos Ponssa, ingeniero Jacinto del Viso, Dr. Rafael Hernández Ramírez, Dr. Tomás Varsi, ingeniero Dionisio Centeno, ingeniero Arturo Paglieri, arquitecto Jaime Roca, ingeniero Angel T. Lo Celso, ingeniero Miguel Arrambide, Dr. Gregorio Bermann, ingeniero Luis Sobrino Aranda, ingeniero Carlos Eduardo Nottaris, ingeniero Donald G. Lewis, ingeniero Fernando L. Anduze, Dr. Ariosto Lieurzi, profesor Carlos Camilloni, arquitecto Miguel C. Revuelta, ingeniero Clodoveo Pasqualini, ingeniero Ambrosio L. Taravella, ingeniero Lorenzo P. Fontana, etc.

El esfuerzo iniciador fué debido al potente empuje de un joven ingeniero de larga actuación en el campo de la técnica, el señor Pedro N. Gordillo, a quien correspondió la presidencia de la Sección en su primer período. Los *Anales* de la Sociedad en su número de agosto ppdo. se ocuparon con detalle del importante acto inaugural y la marcha de la Sección ha sido digna de notarse por su actividad e importancia.

La Sección de Santa Fé tiene una señalada historia que se reseña igualmente en los *Anales* de la Sociedad en el número de noviembre de 1934. En realidad, como puede verse, en ella se trata de la incorporación a la Sociedad de un antiguo centro de estudio, la Sociedad Científica de Santa Fe, que quiso unir su historia a la historia ya memorable de la Sociedad Científica Argentina. El acto inaugural realizado también con gran pompa el día 21 de noviembre en los recintos de la Universidad Nacional del Litoral en esa ciudad, está referido en el señalado número de los *Anales*.

La acción que permitió fundar la Sección Santa Fe de la Sociedad Científica Argentina se halla ligada al nombre de un hombre de ciencia argentino de conocido quilate, el Dr. Horacio Damianovich, vinculado de antiguo a la Sociedad. Los socios fundadores de la Sección Santa Fé de la Sociedad Científica Argentina fueron: Dr. Leonidas Anadón, Dr. Horacio Damianovich, ingeniero Juan Carlos Ariotti, Dr. Eugenio Argüelles, ingeniero José Babini, ingeniero Francisco Bertuzzi, ingeniero Guillermo Berráz, Dr. César J. Bonazzola, profesor Luis Borruat, ingeniero Luis Borruat (hijo), ingeniero Celestino Bossi, Dr. Martín A. Caballero, ingeniero Guillermo Claus, señora Amelia Crouzeilles de Largía, ingeniero José Cruellas, ingeniero Carlos Christen, ingeniero Rodolfo G. Christen, Dr. Joaquín Frenguelli, Dr. Federico Falco, Dr. Gustavo Fester, Dr. Jesué Gollán (hijo), Dr. Eduardo Geschwind, agrimensor Hugo José Guinle, profesor Rolando Hereñú, señor Curt Hotschewer, Dr. Antonio Juliá Tolrá, ingeniero Gregorio Kleer, ingeniero Carlos Mai, ingeniero Gregorio Maidana, Dr. Fernando Mántaras, doctor Angel Mantovani, ingeniero Hipólito Marelli, Dr. Augusto Morisot, ingeniero Celestino Mounier, profesor Enrique Muzzio, ingeniero Angel Nigro, ingeniero Carlos A. Niklison, Dr. José Oliva, ingeniero Luis Peresutti, Dr. José Piazza, ingeniero Rodolfo Piñero, Dr. Hiram J. Pozzo, profesor Sergio Reñares, ingeniero Rodolfo Rouzat, señor Julio Salaber, ingeniero José Salgado, ingeniero Mario Schiavazappa, Dr. Mariano Tissembaum, ingeniero Francisco E. Urondo e ingeniero Enrique Virasoro.

La Seccional de Mendoza hállase en formación, en cuanto aun no se ha realizado el acto inaugural que permita considerarla constituida y en funcionamiento. Todos los preparativos, sin embargo, han sido realizados bajo el impulso del antiguo socio de la Sociedad Dr. Eduardo Carette, cuyos esfuerzos veránse coronados en breve con todo el éxito que la actividad espiritual de Mendoza hace esperar. Es Mendoza un centro de elevada cultura y de fecunda expresión intelectual, y en su seno un grupo de especialistas destacados se preocupan de difundir y aumentar el saber general. Esta Seccional cuenta ya con 35 socios anotados.

BIBLIOTECA

Corresponde una mención preferente, a la habilitación de la Biblioteca en las amplias dependencias del nuevo edificio asignadas para su funcionamiento, por la importancia y el destacado valor que siempre ha merecido entre las manifestaciones de la Sociedad. Cuenta ahora con una espaciosa Sala de Lectura que trasunta un ambiente severo, con amplia iluminación, ventilación, calefacción y demás complementos del confort moderno y que procura un ambiente de comodidad y tranquilidad muy aparente al estudio y a la lectura. Si ello se une a la calidad de las colecciones que posee, fácil será advertir el interés que despertará entre los consultores.

Todas las existencias de libros, revistas, folletos e instalaciones fueron revisadas, higienizadas y desinfectadas con prioridad al traslado a su nuevo local, disponiéndose las colecciones de libros en los muebles-bibliotecas de la Sala de Lectura. Las colecciones de revistas se han ordenado en las estanterías que llenan la Sala de Archivo, ofreciendo un aspecto imponente.

Durante este período entraron a la Biblioteca, las últimas obras de la valiosa donación Barabino, de libros, revistas y folletos, que comprende un total de 2.388 volúmenes; esta donación se ha reunido en una sección especial de los anaques, que facilita su consulta, en tanto el frecuente elogio de su contenido corresponde al elevado juicio que siempre hubo merecido.

También en igual período se ha enriquecido nuestra colección con la donación Gironde, que comprende 1.765 volúmenes especialmente encuadernados y 25 carpetas conteniendo folletos y revistas diversas, conjuntamente con el mueble-biblioteca que los contiene y que se destaca y cubre uno de los lados de la Sala de Lectura. Esta valiosísima donación de libros, verdadero exponente, especialmente, de las más elevadas manifestaciones de los conocimientos físico-matemáticos, ha despertado el interés, la admiración y el juicio franco y altamente elogioso de quienes la consultan.

Además, las colecciones de la Biblioteca aumentan paulatinamente con las publicaciones recibidas en canje de nuestros *Anales*, con obras remitidas por las casas editoras, publicistas e instituciones y asimismo por adquisición y suscripción.

En la actualidad cuenta con una existencia de 38.300 volúmenes y 10.400 folletos; entre la cantidad mencionada de obras, se destacan 1.300 colecciones de revistas que nos ponen en contacto con la avanzada de las iniciativas y de los conocimientos científicos mundiales.

Resumen de movimiento habido en la Biblioteca durante el año transcurrido:

Canjes nuevos

Revista Médica de Cuyo *Voz Médica*, Mendoza (R. A.); *University of Iowa Studies* — *Iowa Geological Survey* — Iowa City, Iowa (Estados Unidos); *The Electric Journal* (The Westinghouse Club), Pittsburg, Pa. (Estados Unidos);

The Royal Hungarian Water Board, (Technical Department for Watercontrol), Budapest (Hungría); *Revista Médico-Quirúrgica de Patología Femenina* (Capital); *La Filiale d'Azerbaidjan de l'Académie des Sciences de l'U. R. S. S.*, Bakou (Rusia); *Scientific Institute on Fertilizers*, Leningrado (Rusia); *Rivista del Catasto e dei Servizi Tecnici Erariali* (Minist. delle Finanze), Roma (Italia); *Sociedad Geográfica de Colombia*, Bogotá (Colombia); *Travaux de la Station Biologique du Caucase du Nord*, Ordjonikidze (Rusia); *The Science Museum*, London S. W. 7 (Inglaterra); *Revue d'Optique Théorique et Instrumentale*, París (Francia); *Société d'Etude des Sciences Naturelles de Béziers*, Béziers (Francia); *Osaka Imperial University*, Osaka (Japón); *Shanghai Science Institute*, Shanghai (China).

Canjes reiniciados

Federación Rural del Uruguay, Montevideo (R. O. del Uruguay); Sociedad Cabana de Historia Natural « Felipe Poey », Habana (Cuba).

Canjes de baja

Allegheny Observatory of the University of Pittsburg, Pittsburg, Pennsylvania (Estados Unidos); Instituto Histórico e Geographico Brasileiro, Río de Janeiro (Brasil).

Nuevas donaciones

Asociación Argentina de Biotipología, Eugenesia y Medicina Social (Capital); *Revista Técnica Caminos* (Capital); Dirección General de Navegación y Puertos, Resumen mensual del estado de los ríos, Comunicaciones (Capital); *Raca*, Revista Argentina de Colorantes y Auxiliares en la Industria (Capital); *Revista Rotaria* (Rotary International), Chicago, III (Estados Unidos); *Boletín Paleontológico de Buenos Aires* (Capital).

Publicación sustituida

La publicación *Le Vie d'Italia e dell'America Latina* ha sido sustituida por *Le Vie d'Italia e del Mondo* (Touring Club Italiano), Milano (Italia).

La Sociedad cuenta en la actualidad con 615 canjes, distribuidos en la siguiente forma:

Argentina, 83; Alemania, 48; Australia, 6; Austria, 4; Bélgica, 11; Bolivia, 1; Brasil, 24; Canadá, 10; Colombia, 4; Costa Rica, 2; Cuba, 9; Checoslovaquia, 9; Chile, 10; China, 2; Dinamarca, 4; Ecuador, 3; Egipto, 1; España, 30; Estados Unidos, 80; Estonia, 2; Filipinas, 3; Finlandia, 5; Francia, 39; Georgia, 2; Holanda, 8; Hungría, 6; India Inglesa, 2; Inglaterra, 12; Irlanda, 2; Italia, 44; Japón, 19; Letonia, 8; Madagascar, 1; Marruecos, 2; México, 9; Nueva Zelandia, 3; Noruega, 2; Palestina, 1; Perú, 11; Polonia, 6; Portugal, 11; Rumania, 4; Rusia, 35; Serbia, 1; Suecia, 8; Suiza, 9; Sud Africa, 1; Transvaal, 1; Ucrania, 2; Uruguay, 18; Venezuela, 2, y Yugoslavia, 1.

Los libros (obras) prestados a los señores socios suman 49 y continúan siendo muy solicitadas las numerosas colecciones de revistas, contándose aproximadamente 550 consultas.

Una idea clara del movimiento habido durante el período fenecido puede observarse de acuerdo al siguiente detalle:

Canjes nuevos, 15; Canjes de baja, 2; Nuevas donaciones, 5; Canjes reiniaciados, 2; Libros prestados, 49; Donaciones (libros y folletos), 137; Notas enviadas, 325; Notas recibidas y acuses de recibo, 455; Acuses de recibo y pedidos de revistas, enviados, 586.

INAUGURACIÓN DEL EDIFICIO SOCIAL

En el mes de marzo de 1934, el día 5, se inició el traslado de las instalaciones y biblioteca de la Sociedad de su antigua sede de la calle Cevallos 269 a la actual en la calle Santa Fé 1145. De esta manera pudo celebrarse la anterior Asamblea ordinaria, realizada en abril de ese año en esta misma sala, aunque las instalaciones no estuvieran ni con mucho terminadas.

El traslado, en particular el de la Biblioteca, que tanta responsabilidad representaba, estuvo a cargo del Vicepresidente doctor Vanossi, del Intendente señor C. López, de los señores B. López, E. Palazzo y el resto del personal.

La Biblioteca y su contenido fueron cuidadosamente desinfectados antes de entrar al nuevo edificio en la sala de desinfección del Ministerio de Agricultura de la Nación. Adaptadas las bibliotecas al nuevo local en la gran sala de lectura « Domingo F. Sarmiento » y en la sala « Eduardo Holmberg », en la primera de las cuales se instaló la importante donación del ingeniero Eduardo Gironde, de que nos ocupamos en otro lugar, se construyeron amplias estanterías ventiladas en el Depósito de librería « Germán Burmeister », lo que permitió alojar nuestros 38.000 volúmenes de obras científicas y revistas, las colecciones completas y fragmentarias de *Anales* de la Sociedad, los 10.400 folletos y otras publicaciones de interés. En el mes de octubre se terminaban estos trabajos e instalaciones y en el resto del año y principios del corriente se distribuyeron el mobiliaje, telas, retratos, etc., siendo actualmente, en el mes de marzo de 1935, el de instalación de las butacas que adornan el gran salón de actos « Florentino Ameghino », y que permite desde hoy celebrar asambleas, reuniones, actos, conferencias, conciertos, etc., sin ningún tropiezo y que hasta ahora la falta de butacas dificultaba. Podemos decir que el día 15 de marzo del corriente año ha quedado terminada nuestra instalación, estando sólo por completar y renovar el mobiliaje, lo que ha de ser materia de paulatinas adquisiciones.

Terminadas en lo fundamental las instalaciones, el acto inaugural solemne se realizó en el gran salón de actos el día 18 de junio de 1934, con el detalle que figura en el número de julio de los *Anales* de la Sociedad (Entrega I, Tomo CXVIII). En dicho número los señores, arquitecto Géneau e ingeniero Buontempo, han realizado un estudio completo de los antecedentes relativos al terreno y nuevo edificio, a la construcción del mismo, a su costo y valor patrimonial; hacen una descripción detallada

y gráfica del edificio y los materiales empleados y publican plantas y frentes del mismo.

En el acto inaugural, que fué una importante reunión científica, usaron de la palabra el suserito y los socios profesores Cristofredo Jakob y Ramón G. Loyarte. El uno se ocupó de los antecedentes y labor de la Sociedad Científica Argentina, el segundo de *Aspectos biológicos de la Ciencia en la Argentina* y el último de *Reflexiones acerca de la educación general y la vida científica en el país*. Además, durante el acto, el famoso Cuarteto Buenos Aires ejecutó el Cuarteto Op. 18 de Beethoven.

DESIGNACIONES DE LAS SALAS DE LA SOCIEDAD

Veintidós salas importantes tiene la Sociedad en su nuevo amplio local de la calle Santa Fe. Para individualizarlas y por sobre todo para honrar la memoria de los ilustres hombres de ciencia y de acción que iluminaron el suelo patrio con su estudio, su acción docente, su obra constructiva, su alto pensamiento, se resolvió designar las diversas salas con un nombre eminente de la historia patria.

Cuatro grupos de hombres destacados se hicieron con este motivo: Grandes exploradores científicos; Grandes pensadores y educadores; Grandes especialistas científicos; Grandes benefactores de la Sociedad. De los cuales muchos hubieron debido pertenecer a varios grupos sino a todos a la vez como Gutiérrez, como Zeballos, como Huergo, como Gallardo, etc.

En el primer grupo se reunieron cuatro sabios exploradores de fama mundial, los más grandes que hayan cruzado el territorio argentino: Félix Azara; Amado Bompland; Aleides D'Orbigny; Carlos Darwin, todos extranjeros.

En el segundo se destacan las figuras históricas y nobles de Manuel Belgrano, Pedro A. Cerviño, Bernardino Rivadavia, Domingo F. Sarmiento, Juan María Gutiérrez, las cuales recuerdan el origen de los estudios de la ciencia pura en el país, los grandes impulsores de la enseñanza, los creadores de los estudios científicos.

En el grupo de los grandes especialistas científicos hemos colocado nombres, muchos argentinos, de figuras verdaderamente excelsas como las de Martín Moussy, Carlos Berg, Benjamín Gould, Valentín Balbin, Florentino Ameghino, Eduardo Holmberg, Angel Gallardo: Están aquí consideradas la Matemática, la Astronomía, la Geografía, la Zoología, la Botánica, la Geología, la Paleontología, etc.

Finalmente, en el grupo de los grandes benefactores de la Sociedad aparecen figuras tan eminentes como Estanislao S. Zeballos, Francisco P. Moreno, Valentín Balbin, Marcial R. Candiotti, Luis A. Huergo y Santiago E. Barabino, cuyos nombres y cuya obra están en la memoria de todos, no sólo los que siguen con interés la vida de la Sociedad sino que se preocupan por el progreso general del país.

CONFERENCIAS Y CURSOS

En las diversas salas de esta Sociedad han tenido lugar, durante el año terminado, un número considerable de conferencias, auspiciadas no sólo por la Institución que presido, sino también por otras entidades culturales.

Estas conferencias, que tuvieron principios de ejecución con posterioridad a la fecha de la inauguración oficial del nuevo edificio realizada el 18 de junio último, se han distinguido por la variedad de los temas desarrollados y por la capacidad intelectual de los conferenciantes.

Además de las conferencias, se han dictado dos cursillos de especialización; uno a cargo del Dr. Julio Rey Pastor, sobre: *Teorías modernas de la integración* y el otro, por el Dr. Agustín Durañona y Vedia, sobre: *Modernos fundamentos del álgebra y la geometría*.

La nómina de las conferencias es la siguiente:

5 de julio. Doctor Juan B. González: *La cuestión de los programas de enseñanza secundaria y normal en la República Argentina: Antecedentes sociales y definición de propósitos de la enseñanza. Importancia directa de los programas. Análisis y crítica de los programas actuales.*

12 de julio. Doctor Juan B. González: *Condiciones de un buen programa. El programa de petitorio estricto. Normas para su redacción y confección. Sus ventajas.*

18 de agosto. Doctor Reinaldo Vanossi: *Noticiario de Química: Novedades de interés en el terreno de la química pura y aplicada: La explotación del oro de aguas marinas. El agua pesada y el isohidrógeno. La purificación de las aguas por radiaciones y por oligodinamia. Algunos aspectos de la cuestión vitamínicas, etc.* A continuación de este «Noticiario», el Cine Club Argentino exhibió la película cinematográfica: *Provisión de agua potable a New York.* (El proceso que sufre antes de llegar al consumo).

25 de agosto. Señor Fernando Crudo: *Fotoliptófono.*

29 de agosto. Doctor Guido Pacella: *Serpientes ponzoñosas de la República Argentina y la campaña antiofídica: La serpiente como símbolo. Breves consideraciones de anatomía, fisiología y de clasificación. Las especies ponzoñosas e inofensivas de la República Argentina y sus caracteres diferenciales.*

5 de setiembre. Doctor Guido Pacella: *Las serpientes y la superstición popular. La ponzoña y sus efectos sobre el organismo del hombre y de los animales. Tratamiento de las mordeduras. El suero antiofídico. Profilaxis ofídica.*

5 de octubre. Ingeniero Gustavo A. Eppens: *Situación del problema forestal en la República Argentina: Política de conservación.*

16 de octubre. Ingeniero Gustavo A. Eppens: *Situación del problema forestal en la República Argentina y algunas nociones sobre los bosques.*

Por deferencia del «Cine Club Argentino», antes y después de esta conferencia, exhibió las siguientes cintas cinematográficas: *Replante de bosques. Cuidado de los árboles.*

24 de octubre. Ingeniero Marcelino A. Ceriale: *Racionalización de materiales para servicios públicos oficiales y particulares en la República Argentina. Necesidad y ventajas que con esto se obtendría. Trabajos realizados hasta el presente.*

15 de noviembre. Ingeniero Guillermo Knie: *Introducción a la mecánica ondulatoria.*

22 de noviembre. Ingeniero Diarmid Oldham King: *Algunas observaciones sobre el aluvión del Río Mendoza el 10/11 de enero de 1934.*

La Sociedad Nacional de Biología, Sección de la Sociedad Científica Argentina, ha efectuado dos reuniones científicas, a saber:

14 de junio. Doctor Alberto Gascón: *Medida de la resistencia del mediastino en el neumotórax*; doctor Luis A. Bossi (h.): *Histopatología de los tumores complejos*; doctor Frank L. Soler: *Tubuladuras biliares en la gama vertebrada*; doctor Marcos Breyter: *Algunos resultados de eritrosedimentación en ginecología*.

20 de noviembre. Doctor Virgilio Tedeschi: *Microanálisis, cuantitativo colorimétrico del cobre. Su aplicación biológica*; doctor Frank L. Soler: *Conductos y reservorios biliares de algunos mamíferos*; doctor Benjamín D. Martínez (h.): *Métodos de obtención del oro coloidal*; doctor Alberto Gascón y señor Carlos A. Soler: *Las carótidas en algunas especies, etc.*

El curso dictado por el doctor Julio Rey Pastor, sobre *Teorías modernas de la integración*, efectuado los días 23, 26 y 30 de julio y 9, 16, 20 y 23 de agosto, consideró los siguientes puntos: Aritmética trasfinita y geometría trasfinita. Espacios abstractos y análisis funcional. Extensión y medida. Derivadas primitivas e integrales. Funciones medibles e integral de Lebesgue. Integración de funciones no acotadas y de funciones finitas. Totalización. Generalización de las derivadas. Primitivas de Perrón. Semi-continuidad. Continuidad absoluta. Funciones aditivas de conjunto y funciones de variación acotada. Integral de Stieltjes y de Stieltjes-Lebesgue. Funciones lineales. Otras generalizaciones de la integral de Riemann. Bibliografía reciente y problemas no resueltos.

El otro curso, como ya mencioné, dictado por el doctor Agustín Duración y Vedia, los días 7, 14, 21 y 28 de agosto y 4 y 11 de setiembre, sobre: *Modernos fundamentos del álgebra y la geometría*, desarrolló los puntos siguientes: La evolución del álgebra moderna. El concepto de grupo. Subgrupos. Isomorfismo y homomorfismo. Grupo factor. Sistema a doble composición. Anillos, recintos de integridad y cuerpos. Concepto de ideal. Isomorfismo y homomorfismo de anillos y cuerpos. Estudio de cuerpos especiales. Subcuerpos. Cuerpos primos. Campos de Galois. Cuerpos de funciones. Cuerpos no arquimedianos. Cuerpos no conmutativos. Cuaterniones.

La geometría proyectiva y la geometría afín. Cuerpos de Coordenadas. Geometrías engendradas por diferentes tipos de cuerpos. Sistema de postulados necesarios para poder afirmar la existencia de un cuerpo de Coordenadas.

Fundamentos de la Topología abstracta. Diferentes sistemas de postulados. Espacios topológicos. Espacios métricos. El concepto de dimensión. El álgebra topológica. Grupos y cuerpos topológicos. La caracterización de los cuerpos de números reales, complejos y cuaterniones. Teorema de Frobenius. Trabajos de Pontijagin y Van Dantzing. Las geometrías proyectivas real, compleja y de los cuaterniones. El teorema fundamental de la proyectiva.

Cabe además agregar, que los días 29 de setiembre, 6, 20 y 27 de octubre, 3 y 10 de noviembre y 1º de diciembre, el Círculo Musical, bajo la dirección del profesor Hugo Ettlinger, nos brindó una serie de conciertos de música de cámara.

Patrocinadas por la Sociedad Argentina de Estudios Geográficos «Gaea»

14 de agosto. Doctor Federico Reichert: *El sistema de los glaciares en la cuenca del río Plomo y las curvas de la inundación del valle del río Mendoza en enero de 1934.*

4 de setiembre. Señor Edmundo Wernicke: *La acción de poblar hispano-americana vista por un poblador.*

25 de setiembre. R. P. Ignacio Puig: *El magnetismo terrestre y la geografía.*

30 de octubre. Ingeniero Roberto Dupeyron: *El Observatorio Meteorológico del Cristo Redentor*; señor José R. Guiñazú: *Conveniencias de iniciar un plan de repoblación forestal en el Oeste argentino. Cambios climáticos del Cuaternario. Posible edad de las llamadas «botijas del N. O. de San Luis».*

Patrocinadas por la Asociación Argentina «Amigos de la Astronomía»

26 de setiembre y 2 de octubre. R. P. Ignacio Puig: *Carácter geo-físico.*

Patrocinada por la Sociedad Astronómica Argentina

8 de noviembre. Doctor Martín Cappelletti: *Fundamentos de la Sismología Moderna.*

Patrocinada por la Sociedad Argentina de Biotipología, Eugenésia y Medicina Social

17 de agosto. Doctor Raúl Ortega Belgrano: *Los llamados incurables.*

Patrocinada por el Ministerio de Justicia e Instrucción Pública

Durante los días que median entre el 26 de octubre y 6 de noviembre, tuvo lugar en las diversas salas de esta Sociedad, cedidas gentilmente a dicho Ministerio, la Conferencia Nacional sobre el Analfabetismo, en las que sesionaron diariamente las siete comisiones en que se dividió la misma.

Patrocinadas por el Centro Nacional de Ingenieros Agrónomos

En el salón de actos «Florentino Ameghino» y en la sala «Francisco Moreno», tuvieron lugar las Jornadas Agronómicas, que empezaron el 9 de noviembre y terminaron el 15 del mismo mes.

Patrocinada por el Cine Club Argentino

El 16 de agosto el Cine Club Argentino inaugura sus exhibiciones en el salón de actos de esta Sociedad con un nutrido, ameno e interesante programa.

Patrocinado por la Sociedad Argentina de la Cruz Roja

El 31 de julio, en el salón «Florentino Ameghino», tuvo lugar el acto de la entrega de diplomas a Samaritanas y Enfermeras egresadas en el año 1933.

CICLO DE CURSOS Y CONFERENCIAS PARA 1935

La Junta Directiva en una de las últimas sesiones del año 1934 decidió organizar un ciclo de estudios científicos en la Sociedad para 1935, el que tendría como términos de expresión los siguientes sistemas de trabajo y acción: comunicaciones, monografías, conferencias, ciclos de conferencias, noticiario científico y cursos o pequeños cursos.

Los nombres de los especialistas que han prestado su adhesión a este pensamiento y que por tanto nos harán oír su voz desde las salas de la Sociedad son de positiva valía, procurándose que en el ciclo orgánico estén representadas las siguientes ramas del saber humano: zoología, botánica, geología, arqueología, antropología, etnografía, paleontología, biología, física, química, meteorología, geografía, estadística, ciencias sociales e historia, ciencias económicas, análisis matemático y geometría, astronomía, arte, arquitectura, vialidad, electrotécnica, agronomía, hidráulica, cálculo de construcciones, ferrocarriles, obras sanitarias, etc.

CONSEJO CIENTÍFICO

El nuevo desenvolvimiento de la Sociedad, facilitado por las secciones de provincias, la amplia instalación de la Biblioteca, la vinculación y acercamiento con las sociedades científicas especializadas que se albergan en nuestra casa, hizo pensar a nuestra Sociedad que le convenía dotarse de un cuerpo científico de orgánica composición que permitiera atender las cuestiones derivadas de los estudios puros con el debido cuidado.

Así nació la idea de crear en la Sociedad un Consejo Científico, en verdad previsto por los Estatutos, pues en el Art. 18, inciso *g*), se autoriza a crear Comisiones especiales, comités y consejos y más especialmente en el Art. 41, que se refiere al estudio de las memorias científicas, y los artículos 1º y 4º de las Bases de la Sociedad y en particular el inciso 1º del Art. 2º de los Estatutos. Las disposiciones pertinentes creando el Consejo Científico, fueron adoptadas de modo que durante el corriente año social ha de comenzar a funcionar, contándose desde ya que en su seno se hallarán las figuras más destacadas del país en materia científica. Más tarde será del caso dar a su existencia una composición definitiva, incorporándolo a los Estatutos sociales.

SOCIOS FALLECIDOS

La Sociedad Científica Argentina tuvo que lamentar durante el año 1934 la pérdida de varios socios eminentes, el Dr. Angel Gallardo, el profesor Víctor Mercante, entre otros.

Mucho más que un recuerdo en esta Memoria anual merecerán y merecieron estos socios encumbrados como homenaje de esta Sociedad. Puede bien decirse que su pérdida resultó un duelo nacional y así la Sociedad les dedicó en los *Anales* el recuerdo que su fecunda labor científica mereció y merecerá sin término de tiempo.

La Sociedad se hizo presente en las exequias de los ilustres muertos con su palabra y con su representación, que no podía faltar dada la calidad

de los especialistas y dada la posición que ocupaban en la Sociedad, ex-Presidente el uno y Vicepresidente en actividad el otro. El duelo público a que dieron lugar los actos de los sepelios son el mejor testimonio de alto sitio que ocupaban ambos en la vida nacional.

Además de estos socios, que tanto hicieron por la Sociedad, hemos perdido otros de gran valer, cuya reseña se hace en la parte pertinente de esta Memoria, pero no podemos dejar de mencionar a los destacados especialistas Alberto Schneidewind, Alfredo Colmo y Rómulo Otamendi, tan conocidos en el país.

HOMENAJE AL DOCTOR ANGEL GALLARDO

El fallecimiento del Dr. Angel Gallardo, ex Presidente de la Sociedad, dió motivo a que ésta realizara un acto civil en homenaje a su memoria, por su magnitud como hombre de ciencia y los servicios que prestara a nuestra Institución durante treinta años, según hemos referido. El acto, que fué presidido por el Presidente de la Nación, tuvo efecto el día 19 de setiembre por la tarde. El elogio del maestro estuvo a cargo del que os habla, ocupándose los señores, ingeniero Emilio Reuelto y Dr. Emiliano J. Mac Donagh de la biografía el uno y de la obra científica del ilustre ciudadano el otro. Igualmente se resolvió destinar un número de los *Anales* a recordar al Dr. Gallardo, en el que serán transcriptos los discursos pronunciados en el acto civil completándose con otros estudios, actualmente en preparación.

HOMENAJE A MADAME CURIE

El fallecimiento de la insigne investigadora Mme. Sklodonska Curie, socia correspondiente de nuestra Sociedad, determinó a la Junta Directiva a realizar un homenaje civil a su genial memoria, el que tuvo lugar el día 27 de setiembre por la tarde. El mundo científico se hallaba presente en el acto, el que se inició con palabras del Secretario de la Sociedad, Dr. Santiago Barabino Amadeo, quien se refirió a la vida ilustre de la gran dama que con su esposo descubrieron el radio, abriendo un capítulo nuevo en el campo de la ciencia, así como con sus investigaciones célebres. El Dr. Ramón G. Loyarte habló luego sobre *La física atómica a partir del descubrimiento de la Radioactividad* en un erudito estudio, terminando el Dr. Angel H. Roffo, quien en dos conferencias desarrolló el tema *Irradiaciones solares en patología*, tema tratado con gran profundidad. La orquesta de cámara del Círculo Musical dirigida por el maestro Hugo Ettlinger interpretó el «Aria de la Suite» de Juan Sebastián Bach y la Serenata Op. 20 de Eduardo Elgar (*Allegro piacevole, Larghetto, Allegretto*).

SECRETARÍAS

La secretaría de actas ha sido desempeñada por el Dr. Lucio D'Ascoli y la de correspondencia por el Dr. Santiago Barabino Amadeo. Ambos secretarios, que han atendido sus respectivos cargos con solicitud continua y laboriosidad, han despachado todos los asuntos entrados y resueltos por la Junta Directiva, redactado las actas y correspondencia social y prestado

preferente atención a las relaciones de la Sociedad con las demás del país y del extranjero.

La labor desarrollada por el secretario de actas emana de las 38 sesiones que ha realizado la Junta Directiva durante el período, y la del secretario de correspondencia de las 1.159 notas que han sido despachadas en igual período; debiendo agregarse a éstas, las 148 notas correspondientes a la Gerencia, hacen un total de 1.307. En ausencia del secretario doctor D'Ascoli, quien se ausentó a Europa, fué reemplazado por el socio doctor Antonio Casacuberta, que amablemente atendió a 11 sesiones de la Junta.

TESORERÍA

El cargo de tesorero ha sido desempeñado con verdadero acierto y celo encomiable por el arquitecto Carlos E. Géneau, quien no ha descuidado en sus más insignificantes detalles los asuntos relativos a la marcha económica de la Sociedad.

El movimiento de socios habido durante el período terminado, ha sido el siguiente:

	Activo	Adherentes
En 31 de marzo de 1934	270	18
Han ingresado durante el período	39	18
Se han reincorporado	16	—
Totales	325	36
Se han eliminado por diferentes causas	10	—
Quedan en 31 de marzo de 1935	315	36

Durante el período han ingresado los siguientes socios:

Activos: Ingeniero Otto Gottschalk (reincorporado), doctor José Dueñas, ingeniero Alberto F. Taiana (reincorporado), doctor Jorge W. Howard (reincorporado), señor Juan Antonio Senillosa (reincorporado), doctor Emilio F. Solari (reincorporado), ingeniero Ernesto Carman, ingeniero Carlos J. Forn, arquitecto Raúl J. Alvarez, doctor Alfredo Franceschi, ingeniero Cayetano Perrone, ingeniero Marcelino A. Cerialle, profesor Carlos Biggeri, doctor Alberto Gascón (reincorporado), doctor Modesto Quiroga (reincorporado), ingeniero Humberto Meoli, ingeniero Rodolfo Echevarrieta, ingeniero Juan L. Bargna, doctor Emilio M. Flores (reincorporado), profesor Zoilo Kohan (reincorporado), arquitecto Eugenio Giralt, doctor Carlos Mainini (reincorporado), ingeniero Eugenio Sarrabayrouse (reincorporado), profesor Angel Sesma, doctor Cristofredo Jakob, doctor Rómulo D. Carbia, agrimensor Juan A. Pérez Pirán, farmacéutico Francisco Pertini, ingeniero Hubert Platz, doctor José Máximo Paz, ingeniero Guillermo Knie, doctor Alfredo Buzzo, vicealmirante Vicente E. Montes, ingeniero Aníbal A. Ortiz, ingeniero Carlos Posadas, señor Juan Santiago Hall, doctor Gonzalo Bosch, doctor Max Schmidt, doctor Angel H. Roffo, farmacéutico Armando C. Arbecchi, doctor Rodolfo E. Pasman, ingeniero Carlos M. Ramallo, doctor Enrique Romero Brest, doctor Julio Méndez

(reincorporado), ingeniero Hugo Valentiner, ingeniero Luis B. Laporte, ingeniero Witold de Wysztelewski, doctor Arturo R. Rossi, doctor Angel Suárez, doctor César Orlando Massaro, ingeniero Diarmid Oldham King (reincorporado), doctor Emiliano J. Mac Donagh (reincorporado), ingeniero José Repossini (reincorporado), escribano José Luis Quinos e ingeniero Carlos Paquet (reincorporado).

Adherentes: Señores Fausto E. Viglione, Arnaldo C. Devoto, Carlos A. Devoto, Mansueto Girbau, Ricardo Jorge Goyena, Marcos Atilio Seuracchio, Atilia Ana Arbecchi, Isabel Figueras de Walls, René Muñoz Cabrera y Hernando W. Figuerero y las casas: Otto Hess, S. A., Lutz, Ferrando y Cía., Francisco Disí, Angel Estrada y Cía., Ernesto Baroni y Cía., Jacobo Peuser, S. A., Imprenta Kidd y Establecimiento Gráfico Tomás Palumbo.

Correspondiente: Doctor Roberto Lehmann Nitsche, en Alemania.

En el transcurso del período que acaba de terminar hemos tenido que lamentar el fallecimiento de los siguientes socios: doctor Angel Gallardo (activo), doctor Alfredo Colmo (activo), ingeniero Alberto Schneidewind (activo), señora Carmen B. de Díaz (protectora), profesor Víctor Mercante (activo), Mme. Skodonska Curie (correspondiente), doctor Sebastián Recassens y Girol (correspondiente), señor Eduardo Chiarizia (activo) e ingeniero Rómulo Otamendi (activo), a quienes la Junta Directiva les tributó el debido homenaje en su oportunidad.

La Sociedad cuenta en la actualidad con cuatro socios honorarios, a saber: doctor Eduardo L. Holmberg, doctor Walther Nernst, ingeniero Guillermo Marconi y doctor Alberto Einstein.

En la lista oficial, empero, se conservan los nombres de los socios honorarios fallecidos.

Los socios honorarios que ha tenido la Sociedad desde su fundación, además de los ya citados, son: doctor Pedro Visca, doctor Mario Isola, doctor Benjamín Burmeister, doctor Benjamín A. Gould, doctor R. A. Philippi, doctor Guillermo Rawson, doctor Carlos Berg, doctor Valentín Baibin, doctor Florentino Ameghino, doctor Carlos Darwin, doctor César Lombroso, ingeniero Luis A. Huergo, ingeniero Vicente Castro, doctor Juan J. J. Kyle, doctor Estanislao S. Zeballos, ingeniero Santiago E. Barabino, doctor Carlos Spegazzini, ingeniero J. Mendizábal Tamborel, doctor Enrique Ferri, ingeniero Eduardo Huergo y doctor Angel Gallardo.

Los socios correspondientes son 76.

En resumen, los socios con que cuenta actualmente la Sociedad, son los siguientes:

Honorarios	4	
Vitalicio	1	
Correspondientes	76	
Activos	315	
Adherentes	36	
Protectores de la Organización Didáctica de Buenos Aires	3	435
Sección Córdoba	134	
Sección Santa Fe	50	
Sección Mendoza	35	219
Total general		654

PATRIMONIO DE LA SOCIEDAD

Los bienes del activo de la Sociedad están comprobados por los documentos y elementos que a continuación se detallan y que son las constancias de su existencia legal:

A) *Muebles y útiles*, por valor de \$ 26.315 68 m/n., se encuentran en el nuevo edificio social; adornan sus salas, habitaciones y dependencias.

B) *Edificio social*, avaluado en \$ 41.893.78 m/n., cuyo título de propiedad se encuentra en la Gerencia de la Sociedad.

C) *Títulos y acciones*, que suman \$ 9.092.57 m/n., \$ 9.700.— m/n. nominales y \$ 100 o/s. nominales y que se encuentran depositados en custodia en el Banco de la Nación Argentina con la siguiente distribución:

1º Un título de la Deuda Pública Externa de la Provincia de Buenos Aires, N° 163.257, por valor de cien pesos oro sellado nominales (\$ 100.— o/s. nominales).

2º Tres mil setecientos pesos nominales (\$ 3.700.—) de obligaciones municipales (certificados al portados); cuatro mil pesos nominales (\$ 4.000.—) de cédulas hipotecarias argentinas, Serie E. y mil quinientos pesos nominales (\$ 1.500.—) de cédulas hipotecarias argentinas, Serie C.

3º Un título bonos hipotecarios de construcciones económicas (Municipal), segunda serie, N° 8953, por valor de quinientos pesos nominales (\$ 500.—).

D) *Concesión Santa Fe 1145*, avaluada en \$ 155.400.— m/n. Emerge de la Ordenanza Municipal de fecha 28 de julio de 1922 que acuerda el terreno para construir el palacio de la Sociedad.

E) *Nuevo edificio social*, costo real \$ 457.708.78 m/n., gastados por el Gobierno Nacional para levantar el palacio de la calle Santa Fe 1145.

F) *Biblioteca social*, avaluada en \$ 160.119.31 m/n. y representada por 38.000 volúmenes, folletos, *Anales*, etc.

BALANCE DE COMPROBACION Y SALDOS

Año económico 1934-1935

	Debe	Haber	Debe	Haber
2 Capital		831.192.39		831.192.39
3 Organización Didáctica . . .		4.979.05		4.979.05
4 Acciones Edificio Social . . .		3.710.—		3.710.—
5 Muebles y útiles	26.315.68		26.315.68	
7 Edificio Social (Cevallos) . . .	41.893.78		41.893.78	
13 Donativos		20.—	—	20.—
16 Tít. Deuda Externa Bs. Aires	227.27		227.27	
17 Cédulas Argentinas, Serie E .	3.648.—		3.648.—	
18 Cédulas Argentinas, Serie C .	1.442.10		1.442.10	
19 Certificados Municipales . . .	3.290.70		3.290.70	
20 Nuevo Edificio Social	457.708.78		457.708.78	
38 Consig. Edificio Santa Fé . .	121.212.—		121.212.—	
40 Gobierno Nacional	97.815.44	75.815.44	22.000.—	
42 Comité VII Congreso Cient. .	181.90		181.90	
47 Comisiones.	1.282.80		1.282.80	
49 Biblioteca	160.119.31		160.119.31	
56 Recibos al cobro	19.006.—	15.088.—	3.918.—	
53 Sueldos	7.555.—		7.555.—	
58 Intereses.		582.56		582.56
62 Bonos Hip. Municipales . . .	484.50		484.50	
83 Banco de la Nación	22.817.48	20.418.61	2.398.87	
66 Anales.	4.809.15	2.185.50	2.623.65	
68 Gastos Generales	7.690.85	1.875.40	5.815.45	
71 Caja	44.276.76	43.875.08	401.68	
73 S. Pampillo (medianera) . . .		2.564.52		2.564.52
75 Socios contribuyentes		307.—		307.—
76 Cuotas de socios	1.924.—	14.514.—		12.590.—
78 B. Herser (medianera)		255.—		255.—
79 Tomás Palumbo	3.061.94	3.525.70		463.76
81 Subsidio Gobierno Nacional . .	8.869.68	2.536.34	6.333.34	
82 Subsidio Municipal	15.000.—	1.000.—	14.000.—	
51 Fernando A. Coni.	2.296.65	4.440.—		2.143.35
83 Sección Santa Fe		175.50		175.50
84 Canc. Sub. Gob. Nacional . . .		8.869.68		8.869.68
85 Cancelación Subsidio Munic. .		15.000.—		15.000.—
Sumas iguales	1052929.77	1052929.77	882.852.81	882.852.81

Buenos Aires, Marzo 31 de 1935.

CARLOS E. GÉNEAU
Tesorero

Vº Bº

ADOLFO E. PORRAL
GerenteNICOLÁS BESIO MORENO
PresidenteSANTIAGO BARABINO AMADEO — LUCIO D'ASCOLI
Secretarios

BALANCE GENERAL**ACTIVO**

Muebles y Utiles	\$ 26.315.68
Edificio Social (Cevallos 269)	» 41.893.78
Título Deuda Púb. Externa, Provincia Buenos Aires	» 227.27
Cédulas Hipotecarias Argentinas, Serie E	» 3.648.—
Cédulas Hipotecarias, Serie C	» 1.442.10
Certificados Municipales, 6 1/2 %	» 3.290.70
Bonos Hip. de Construcciones Económicas	» 484.50
Concesión Santa Fe 1145	» 118.104.—
Nuevo Edificio Social (Santa Fé 1145)	» 457.708.78
Gobierno Nacional	» 22.000.—
Comité VII Congreso Científico Americano	» 181.90
Biblioteca Social	» 160.119.31
Recibos al cobro	» 3.918.—
Subsidio Gobierno Nacional.	» 6.333.34
Subsidio Municipal	» 14.000.—
Banco de la Nación Argentina.	» 2.398.87
Caja	» 401.68
Total	\$ 862.467.91

Buenos Aires. Marzo 31 de 1935

CARLOS E. GÉNEAU

Tesorero

V° B°

ADOLFO E. PORRAL

Gerente

DEMOSTRACION DE**DEBE**

Amortización concesión Santa Fé 1145	\$ 3.108.—
Gastos Generales	» 5.815.45
Sueldos	» 7.555.—
Comisiones	» 1.282.80
Anales	» 2.623.65
Capital	» 19.979.36

Total	\$ 40.364.26
------------------------	---------------------

Buenos Aires, Marzo 31 de 1935.

CARLOS E. GÉNEAU

Tesorero

V° B°

ADOLFO E. PORRAL

Gerente

AÑO ECONOMICO 1934/1935

	PASIVO
Capital Social	\$ 851.171.75
Organización Didáctica de Buenos Aires	> 4.979.05
Acciones Edificio Social (Cevallos 269)	> 3.710.—
Fernando A. Coni	> 2.143.35
Tomás Palumbo	> 463.76

Total \$ 862.467.91

NICOLAS BESIO MORENO
Presidente

SANTIAGO BARABINO AMADEO — LUCIO D'ASCOLI
Secretarios

GANANCIAS Y PERDIDAS

	HABER
Cuotas de socios	\$ 12.590.—
Intereses	> 582.56
Severiano Pampillo (medianera Oeste)	> 2.564.52
Bernardo Herser (medianera Este)	> 255.—
Socios contribuyentes a suscrip. revistas	> 307.—
Donativos	> 20.—
Sección Santa Fé	> 175.50
Concesión Subsidio Gobierno Nacional	> 8.869.68
Concesión subsidio Municipal	> 15.000.—

Total \$ 40.364.26

NICOLAS BESIO MORENO
Presidente

SANTIAGO BARABINO AMADEO — LUCIO D'ASCOLI
Secretarios

CONCLUSIÓN

Señores consocios:

Quedáis con esto informados de la labor que ha realizado la Sociedad Científica Argentina en el movido año que me ha tocado presidir.

Cábeme agregar que dos importantes gestiones realizadas durante el año para integrar las colecciones e instalaciones de la Sociedad no pudieron terminarse por haber sido sancionado para 1935 el presupuesto vigente de la Nación de 1934, ley en la cual se habría seguramente incorporado, a juzgar por el espíritu verdaderamente alentador con que los señores senadores y diputados de la Nación acogieron las gestiones de los miembros de la Junta Directiva. Dichas gestiones fueron las que — por intermedio de un mensaje del Poder Ejecutivo nacional dirigido a la Cámara de Diputados — recababan treinta mil pesos para atender a las últimas necesidades de la instalación y amoblamiento de la Sociedad. La segunda correspondía a un pedido de la Junta, formulado ante el Senado nacional, relativa a una partida de cien mil pesos moneda nacional destinada a la adquisición de obras para al Biblioteca social, para colocarla así al día, llenando los claros de sus filas y colecciones.

En cambio, el Anexo L del presupuesto nacional admitió alteraciones, habiéndose incorporado una partida que, con el arrastre de 1934, nos permitirá disponer para obras en el edificio social de una suma de veintidós mil pesos.

Consocios: Hagamos votos porque esta madre generosa que es la Sociedad Científica Argentina, se desarrolle sin cesar para engrandecimiento de la patria y para gloria de la ciencia universal.

N. BESIO MORENO.

Nota: Informa Tesorería que estando cerrado el Balance del ejercicio 1934/35 no se ha incluido el ingreso de \$ 304.48 girados por la Sección Córdoba, giro N° 79.778, que será depositado en el Banco de la Nación con fecha 1° de abril 1935.

BIBLIOGRAFÍA

DE OBRAS RECIBIDAS EN LA ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS

EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES

POR C. C. D.

Actualités Scientifiques et Industrielles. Folletos de $16,5 \times 25,5$ cm. Números de páginas y precios variables. París, 1934. Hermann & Cie.

Nº 175 y 208. — SOUEGES (RENÉ). *L'Embryologie Végétale. Résumé Historique*; 2^{me} *Epoque: de Hausteín (1870) à nos jours*; 60 páginas. Precio: 12 francos. *La Cellule Embryonnaire*; 72 páginas. Precio: 15 francos.

Fascículo II y III de la serie « Exposés d'Embryologie et de Morphologie Végétales », dirigida por René Souèges, doctor en ciencias, jefe de trabajos prácticos de la Facultad de Farmacia de París.

La historia de la embriología vegetal comporta dos épocas; la primera abarca desde los orígenes hasta Hausteín; la segunda desde éste a la época actual. La primera época ha sido motivo de un fascículo anterior de la colección; en éste se trata la segunda época subdividida en dos períodos: de 1870 a 1895 el primero; de 1895 a la actualidad, el otro. El autor expone aquí estos dos períodos y termina el trabajo con una bibliografía muy extensa, así como con un índice de los nombres de los autores citados en el 1er. y 2º fascículo.

En el fascículo III el profesor Souèges se ha esforzado presentar en forma simple y clara las nociones por él reunidas relativas a la célula embrionaria, introduciendo, en la exposición, divisiones aptas a la mejor catalogación de los hechos, expresando aquellos que son conocidos universalmente y aquellos que pueden parecer menos evidentes y ser aún materia de controversias y susceptibles de mayores investigaciones. Después de la Introducción, los diversos capítulos tratan: Generalidades sobre la célula embrionaria. El período de maduración. Morfología externa e interna de la célula en cuestión. La polaridad. Conclusiones. Bibliografía.

Varias figuras ilustran al texto.

Los tres fascículos aparecidos, por otra parte, están llamados a formar parte de un trabajo más importante que podrá ser considerado como una « Introducción al Estudio de la Embriología Vegetal ». En él podrán los que se interesen (o quieran realizar investigaciones sobre el modo de generación del embrión de las plantas) encontrar los datos fundamentales necesarios para llevar en buena forma el estudio, y obtener rápidamente los provechos mejores.

Nº 178 y 179. — KAYSER (FERNANDO), *Créatine et Créatinine* (Nº 178). *Metabolismes des Corps Créatiniques* (Nº 179). Respectivamente, 90 y 84 páginas. Precio de c/u.: 15 francos.

En el primero de estos fascículos, el autor desarrolla, respecto de la creatina y de la creatinina, la química de esos cuerpos, sus propiedades, su repartición en el mundo viviente y sus relaciones con la bioquímica del músculo y del nervio. El Dr. Kayser es jefe del Laboratorio de química patológica del « Hôtel Dieu » (Hospital principal) de París.

La creatinina es el producto azoado que, después de la urea, más abunda en la orina humana; la creatina es el nitrato no proteico más abundante en el músculo. El autor, en una Introducción, manifiesta que, dada las abundancias, referidas, de esos cuerpos, no es de extrañar que hayan dado lugar a numerosas investigaciones. Todavía, sin embargo, hay mucho que descubrir del punto de vista de la bioquímica de los cuerpos creatínicos. El Dr. Kayser agrega que no existen escritos, en lengua francesa, trabajos que den la « puesta al punto » de la cuestión; y que, por eso mismo, ha creído conveniente clasificar, como lo ha hecho, en este folleto, los resultados, a menudo contradictorios, que la clínica y la experimentación han aportado entre los años 1927 y 1933. Observa que en estos siete años transcurridos desde que se descubrió el papel que desempeña la creatina en la bioquímica del músculo, son tan numerosos los trabajos publicados que le han permitido mencionar más de 500 referencias en el folleto que nos ocupa. Ellas figuran en las últimas páginas del mismo. En cuanto a los trabajos anteriores al año 1926, se les menciona sucintamente. La experiencia personal del autor le da autoridad para apreciar el valor de ciertos trabajos que cita e indicar el grado de confianza que es posible acordar a las conclusiones que los autores de los mismos han creído poder sacar.

En cuanto al segundo folleto (Nº 179), está dividido en dos partes: La primera trata el metabolismo de la creatina y de la creatinina. La segunda se ocupa de las variaciones de los cuerpos creatínicos notados durante el transcurso de los estados patológicos: afecciones de los riñones, o de los músculos, o de la tiroide, etc. Trae también, al final, una tan copiosa información bibliográfica, que ella llena casi 30 páginas sobre el total de 83 que tiene el folleto.

Nº 184. — BOULIGAND (GEORGES), *La Causalité des Théories Mathématiques*; 42 páginas. Precio: 12 francos.

Fascículo III de la serie « Exposés de Philosophie des Sciences », dirigido por L. de Broglie.

El conocido profesor de la Universidad de Poitiers ha reunido en este folleto varios estudios ya publicados por él, y que contienen reflexiones sobre la causalidad matemática vinculando la idea de grupo con la de « dominio » de causalidad. Es una cuestión de método matizada con incursiones en el dominio filosófico. En el capítulo 1º presenta el autor los aspectos filosóficos del problema: La Logística y la objetividad de las matemáticas; método algorítmicos y métodos directos; lo que nos enseñan los problemas del mínimo; aplicación a la objetividad de las matemáticas; la matemática y la física; la necesidad de demostraciones causales; el papel de los grupos; los dominios de la causalidad; la idea de « adjunción »; la gennetiza-

ción de las teorías matemáticas; los problemas infinitos y la influencia causal del orden.

En el capítulo II se hace la aplicación de lo expuesto en el capítulo anterior, a algunos ejemplos: El teorema de Pitágoras; el de Euler relativo a los poliedros convexos. La colinealidad de los puntos medios de las diagonales de un cuadrilátero completo; la resolución de las ecuaciones algebraicas; el teorema de Meusnier; el de Dupin relativo a los sistemas triples ortogonales. La influencia de las investigaciones directas sobre el cálculo y sobre la notación.

Nº 188. — LUSTERNIK (L.) & SCHMRELMANN, *Méthodes topologiques dans les problèmes variationnels*. Primera parte. Espacios con un número finito de dimensiones. Versión del ruso por J. Kravtchenko; 52 páginas con varias figuras. Precio: 15 francos.

Fascículo III de « Exposés sur l'Analyse Mathématique et ses applications », sección dirigida por J. Hadamard. Este último hace la siguiente presentación de los autores:

« Jóvenes aún, tienen ellos en su activo hermosos descubrimientos y la Ciencia Matemática puede fundadamente considerarlos como una de sus más seguras esperanzas. En este fascículo y en aquel al que sirve de introducción, se admirará la novedad y la profundidad de los puntos de vista, la potencia y la fecundidad de las ideas emitidas ».

Por su parte, en el prefacio del folleto, los autores manifiestan que el contenido de éste, traducción del trabajo publicado por ellos en ruso con el título de « Métodos topológicos en los problemas del cálculo de variaciones » (1930), contiene complementos, resultados de investigaciones ulteriores. Está consagrado a problemas, intermediarios entre el análisis y la topología, propuestos por Poincaré y considerablemente desarrollados por el análisis contemporáneo. La topología, que es el principal instrumento de lo que se llama el « análisis cualitativo », ha progresado considerablemente durante el siglo XX y debe su principal progreso a Birkhoff. En estos últimos años ha tomado nacimiento una nueva rama del cálculo de variaciones, llamada « at large », cuyos principales resultados se deben a Morse. A este mismo orden de ideas se vinculan las cuestiones tratadas en el folleto que nos ocupa: la existencia y propiedades geométricas de las soluciones de los problemas de las variaciones; muchos problemas de topología pura vienen a plantearse con tal motivo.

En un primer capítulo se encaran ciertas nociones fundamentales de la topología y de la teoría de los conjuntos; se hacen algunas observaciones relativas a las invariantes de la topología combinatoria y a algunas definiciones geométricas. El cap. II, trata de los « extremums » de las funciones definidas en una multiplicidad: Claves topológicas; principio del punto estacionario; categoría de un conjunto cerrado en relación con el espacio compacto que lo contiene; definición axiomática de las categorías; evaluación del número de soluciones de un problema variacional; aplicaciones; pseudo-categorías del espacio pseudoproyectivo; complementos.

Nº 194. — CARTAN (ELIE), *La Méthode du Repère Mobile. La Théorie des Groupes Continus et les Espaces Généralisés*; 66 páginas. Precio: 12 francos; 1935.

Fascículo V de la serie « Exposés de Géométrie », dirigida por el autor.

El contenido de este folleto fué materia de cinco conferencias del profesor E. Cartan, desarrolladas en Moscú (16 a 30 junio 1930). Publicadas en ruso en 1933 se presentan ahora en esta serie y someten « a la apreciación de un mayor número de geómetras ».

Después de destacar la importancia del empleo de un triedro móvil adscrito, según determinada ley, a los diversos puntos de una curva o superficie, para estudiar las propiedades de ellas en el orden diferencial, aplica el autor ese método al estudio de las curvas « mínimas ». Trata, después, la teoría de las curvas planas en geometría afine. Sigue a continuación: Método de las ecuaciones reducidas. La noción de « referencia » en una geometría de grupo dado. Las ecuaciones de estructura de Darboux-Maurer-Cartan. El método de la « referencia móvil »; caso general y caso fundado de las ecuaciones de estructura. Las ecuaciones de estructura encaradas como principio de organización del espacio. Los espacios generalizados.

Ciertos teoremas que hubiesen exigido conocimientos técnicos de la teoría de las ecuaciones a derivadas parciales han sido enunciados sin demostración

Nº 195 y 205. — BRAUER (RICHARD), *Über Die Darstellung von Gruppen in Galvisschen Feldern*; 15 páginas. París, 1935. Precio: 6 francos.

BAER (REINHOLD), *Automorphismen von Erweiterungsgruppen*; 22 páginas. París, 1935. Precio: 7 francos.

Constituyen los fascículos VII y X de la serie publicada en homenaje a la memoria de Jacobo Herbrand.

Están escritos en el idioma original o sea en alemán y constituyen monografías relativas a la teoría de los grupos, el primero, del profesor Brauer (in Königsberg i. Pr. Lexington [Ky]) sobre la representación de grupos en los campos de Galois, viene precedido de una introducción explicativa. El autor profundiza un tema tratado ya por G. Frobenius y L. E. Dickson.

El segundo, del profesor Baer (en Manchester), expone, como lo indica el título, lo relativo al automorfismo de los grupos extensibles, y comprende seis párrafos.

Nº 197. — IYANAGA (S.), *Sur les classes d'Idéaux dans les Corps Quadratiques*; 14 páginas. París, 1935. Precio: 5 francos.

Fascículo VIII de la serie « Exposés Mathématiques publiés à la mémoire de Jacques Herbrand ».

El autor explica cómo ha conocido una proposición de L. Rédei, estableciendo una condición necesaria y suficiente para que exista, en un cuerpo cuadrático $k(D)$, una clase de « ideales » (en el sentido restringido), de orden 4; y de cómo le fué sugerida una idea de demostración de esa proposición por aplicación de la teoría de los cuerpos de clases.

La monografía que nos ocupa expone un estudio que ha realizado persiguiendo esa idea.

Primero, establece unos lemas; luego la « separación » del discriminante D ; la descomposición de Rédei. Trae un apéndice y una nota final.

SECCION OFICIAL
DE LA
SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA
SECCION "SANTA FE"

Asamblea y sesión de comunicaciones del 26 de Abril de 1935.

Bajo la presidencia del Dr. Horacio Damianovich, se inició la asamblea a las 21 horas en una de las aulas de la Facultad de Química Industrial y Agrícola.

Después de haberse leído y aprobado la memoria y balances de la «Sociedad Científica de Santa Fe» y de la «Sección Santa Fe de la Sociedad Científica Argentina» correspondientes al período Octubre de 1933-Abril 1935 y haberse procedido a la elección de las autoridades de la Sección para el período 1935-1936, se prosiguió con la sesión de comunicaciones científicas, considerándose las comunicaciones cuyos resúmenes se publican a continuación:

EN TORNO AL TRABAJO "EL TOKI MAGICO" DE J. IMBELLONI

POR REGIS MALLORQUIN

Con este trabajo el autor aclara algunos puntos oscuros consignados en el trabajo "El toki magico" del Dr. J. Imbelloni aparecido en los "Anales de la Sociedad Científica de Santa Fe" (Tomo III, Pág. 128. Santa Fe 1931).

GENERALIZACION DE LOS POLINOMIOS DE BERNOULLI

POR JOSE BABINI

En esta comunicación el autor estudia los polinomios de la forma:

$$\varphi_n(x) = \sum_{r=0}^n \binom{n}{r} \varphi_r x^{(n-r, h)}$$

que denomina "bernoullianos de diferencia h " y en los que φ_r son números tales que $\varphi_0 = 1$.

Considera como casos particulares, los polinomios cuyos coeficientes satisfacen a la ecuación simbólica

$$\frac{(\varphi + k)^{(n)} - \varphi_n}{k} = 0$$

(números de Bernoulli y de Rey Pastor generalizados) y los que obedecen a la ecuación simbólica

$$\sum_{s=1}^m \varepsilon_s^k (\varphi + \varepsilon_s)^{(n)} = 0 \quad (\varepsilon_s^m = \pm 1 \ ; \ k = 1. 2 \dots m)$$

(números de Euler generalizados) dando algunas aplicaciones de los mismos.

RADIOACTIVIDAD DEL AIRE DEL SUBSUELO DE SANTA FE

Por F. E. URONDO

Comunicamos algunos resultados de nuestras medidas de radioactividad del aire del subsuelo.

La extracción del aire se hacía con la ayuda de taladros a diversas profundidades, 3 en el patio de tierra al sur del edificio de los laboratorios de la Facultad de Química de esta ciudad y cerca de sus cimientos, y otro taladro en los jardines del sudeste del mismo lugar. Las perforaciones se hicieron con barrenas a mano introducidas verticalmente a profundidades de 120 cm., 200 cm. y 410 cm. en los taladros cerca de los cimientos, y a 120 cm. en el del jardín, teniendo todos un diámetro de 5 cm; luego se introdujeron tubos de zinc de la misma longitud y diámetro que los taladros, y terminados en sus extremos inferiores en una malla cilíndrica de cobre de 9 cm. de altura y 5 cm. de diámetro, mientras que sus extremos superiores estaban cerrados con tapones de goma atravesados por un tubo de vidrio y, sobre éstos, tubos de goma con pinzas de presión. Se apisonó la tierra alrededor de los tubos que emergían del subsuelo; el aire se acumulaba en el interior de los tubos metálicos enterrados, atravesando las mallas de los extremos más profundos, pe-

ro como no quedaba la seguridad de que eso ocurriera en la forma deseada, dado que podía también acumularse aire de otras partes del taladro que pasara entre el exterior de los tubos metálicos y la tierra de las perforaciones, se modificaron las tomas de aire. Al efecto fueron extraídos los tubos de zinc y en su lugar se colocaron tubos de hierro pintado, de 1 cm. de diámetro, llevando en el extremo inferior una especie de cámara de madera sin piso y con ventanas laterales para permitir la entrada del aire del extremo más profundo del taladro; luego se rellenó con tierra el espacio libre entre los tubos de hierro y la perforación; los extremos emergentes de los tubos se cerraron con tapones de goma atravesados por tubos de vidrio con tubos de goma y pinzas de presión, estando protegidos de la intemperie por unos tubos de zinc con tapa enchufable. Al efectuar las perforaciones se sacaron muestras de tierra para su análisis.

El aire del subsuelo acumulado en los tubos enterrados, se trasladaba a frascos de vidrio en los que se había hecho un vacío previo, y luego, se conectaban esos frascos con cámaras de ionización, en las que también se había hecho un vacío previo para asegurar el trasvase. En todas estas manipulaciones se perdían unos 3 minutos de modo que las medidas deben referirse a la familia de radium especialmente y por ello se dejó el aire encerrado un cierto tiempo. La cámara de ionización que se utilizó casi siempre, era cilíndrica con un electrodo central de 30 cm. de largo y 0,5 cm. de diámetro y tenía un volumen de 3 litros; estaba colocada en la parte superior de un electrómetro bifilar de Wulf. La sensibilidad del electrómetro era de 1,7 volts por cada división de la escala del ocular, extendiéndose a toda la curva de calibración, pero en el intervalo usado en las medidas correspondían 1,8 volts por división de la escala del ocular, y pudiendo apreciarse a ojo $\frac{1}{10}$ de división de escala, se puede llegar a una apreciación de 0,1 volts. En algunas medidas se utilizó otro electrómetro Wulf de sensibilidad semejante pero con cámara de ionización de 1 litro y con varilla central de 9,7 cm. de largo y 0,5 cm. de diámetro. Los frascos de vidrio usados para los trasvases tenían un volumen de 3 litros y se lavaban periódicamente con agua fría ligeramente acidulada con HCl para eliminar las radioactividades residuales; también las cámaras de ionización, se limpiaban periódicamente. La extracción del aire del subsuelo, se hacía a través de tapones de algodón seco para impedir que en la cámara de ionización entrara vapor de agua, polvo y grandes iones.

La varilla central de la cámara de ionización se mantenía a una tensión negativa de unos 100 volts durante las 2 horas ó 2 horas y media que permanecía el aire dentro de la misma. Para efectuar las medidas, después de haber logrado el equilibrio radioactivo, se cargaba la varilla central de la cámara de ionización a una tensión superior a 100 voltios (que se deducía por la separación de los hilos y por la curva de calibración), y se observaba la caída de tensión en un tiempo dado, generalmente 10 minutos. Después de extraído el aire y limpiada la cámara con aire puro aspirado a través de un tapón de algodón, se determinaba la fuga natural del electrómetro en el mismo tiempo.

En los momentos de las extracciones del aire del subsuelo, se tomaron datos de presión barométrica, temperatura ambiente, humedad relativa y nubosidad.

Las medidas se vienen realizando desde mediados de julio del año pasado, efectuando varias por día durante casi todos los días. Del conjunto de observaciones puede establecerse:

1º La radioactividad del aire del subsuelo es mayor que la del aire libre.

2º La radioactividad del aire del subsuelo es mayor en los meses cálidos que en los fríos.

3º Parece existir una variación diurna, con mínimos hacia medio día y media tarde.

4º En dos taladros de igual profundidad (120 cm.) uno cerca de cimientos y otro en terreno de jardín se observan en general mayores valores para el aire del primero.

5º En general, el aire de mayor profundidad (410 cm.) resulta menos radioactivo que el extraído de menor profundidad.

Se continúan estas observaciones, complementadas con otras que se comunicarán.

Debo agradecer la ayuda del Ing. Químico Rodolfo Rouzaut y la del Ing. Químico Rodolfo Christen en la ejecución de estas medidas.

OBSERVACIONES EN LA CORDILLERA FUEGUINA

POR GUSTAVO A. FESTER

Las investigaciones sobre la edad geológica de la Cordillera Fueguina, ya discutida desde la época de Charles Darwin, en el presente

están relacionadas con los nombres de Adersson, Bonarelli, Doello-Jurado, Nordenskjöld, Richter, Wilckens y Kranek. Especialmente este último, participante de la expedición finlandesa de 1928/29 que ha examinado detalladamente las rocas de un gran número de lugares de la isla había desarrollado un concepto amplio sobre la estratigrafía y la orogénesis de esta parte de la cordillera, concepto por lo demás modificado algo en una publicación más reciente ⁽¹⁾. Las rocas cristalinas de la cordillera Darwin las considera invariadamente como paleozoicas pero por lo menos para una parte de los esquistos menos metamorfizados, la llamada «serie de Buckland-Yahgan» admite una edad cretácea, habiéndose producido el plegamiento de las primeras en el suprajurásico y de los últimos entre cretáceo superior y terciario, junto con la orogénesis de los estratos cretáceos normales de la cordillera marginal.

En el mapa de Kranek se deja en blanco justamente la zona limítrofe entre la formación Buckard-Yahgan y el cretáceo marginal, es decir en primer lugar la Cordillera Alvear y su continuación hacia el este. Yo he tenido la ocasión de visitar en dos viajes cortos dicha cordillera, el tercer trecho de montañas a contar desde Ushuaia, con el Valle de Tierra Mayor que ⁽²⁾ la separa del cordón situado más al sur, completando así parcialmente el mapa en cuestión. Ya sea en varios lugares de la pendiente sur de la cordillera, como en la primera ascensión de la cumbre de uno de sus cerros más elevados (llamado por mí Cerro Cotorra) como también en una visita del Paso Tritón (que conduce más al este al Lago Fagnano) siempre he encontrado el mismo esquisto filítico fuertemente plegado, que se presenta ora más oscuro, ora más claro, con vetas características de cuarzo que a veces demuestran micropliegues y microfallas. Se trata, pues, de la roca principal de la formación Buckland-Yahgan, estudiada por Kranek en el Monte Olivia, extendiéndose dicha formación hasta el Lago Fagnano y constituyendo éste el límite contra el cretáceo de la cordillera marginal.

En complemento de otras observaciones de Kranek he encontrado varios afloramientos de pórfido cuarcífero alterado (que constituye la base de la serie Buckland-Yahgan) en «roches moutonnées» de

(1) Geological Investigations in the Cordillera of Tierra del Fuego. Helsingfors 1932: The South Antillean Ridge, Comptes Rendus Soc. Geol. Finl. 1934, pag. 99.

(2) Sobre el primer viaje véase "La Cordillera Alvear y el Valle de Tierra Mayor", Revista Minera 1934, pág. 49.

la pendiente sur de la Cordillera Alvear, desde el Paso Tritón hasta el valle superior del Río Olivia, la continuación occidental del Valle de Tierra Mayor. También he observado, que una faja ancha del pórfido se extiende a lo largo de la pendiente opuesta de la Cordillera Valdivieso considerablemente hacia el oeste. Además se hicieron en este lugar algunos estudios sobre el desarrollo de las turberas y otros de carácter morfológico, especialmente sobre el fenómeno interesante de la captación del antiguo río superior de Tierra Mayor por erosión regresiva del Río Olivia.

En otra excursión, cerca de San José, al oeste de Ushuaia, encontré también un afloramiento del pórfido alterado, que constituye allá el límite contra los esquistos cloriticos más antiguos de Lapataia; la roca ígnea de este lugar ha dado origen a algunas vetas chicas de sulfuros metálicos ya conocidas desde muchos años.

FORMACION DEL NITRURO ESTAGNICO POR VOLATILIZACION CATODICA DEL ESTAÑO EN NITROGENO A PRESIONES REDUCIDAS

Por GUILLERMO BERRAZ

En trabajos anteriores ⁽¹⁾ se expusieron los resultados y técnica seguida con los metales cobre y plomo para la obtención de los nitruros correspondientes aplicando este nuevo método de síntesis química.

La presente comunicación tiene por objeto presentar los primeros ensayos obtenidos operando con estaño. El dispositivo empleado difiere de los anteriores en un detalle importante: el catodo de estaño fué refrigerado interiormente mediante una corriente de agua para evitar su fusión durante el pasaje de la corriente eléctrica. La brevedad de este resumen no me permite entrar en sus detalles constructivos. Para provocar la volatilización se aplicó corriente unidireccional tipo pulsante de 1000-1300 volts.

Resultados.—Desde los primeros ensayos se notó fijación del nitrógeno por parte del estaño, produciéndose un depósito pardo-

(1) G. BERRAZ. *Síntesis de los nitruros cuproso y del plomo por pulverización catódica*. An. Inst. Cient. Tec. U. N. L. vol. II y III.

rojizo por transparencia en capa delgada. Las cargas de nitrógeno puro se hacían a una presión no mayor de 0,5 mm y se daba por terminada la misma cuando alcanzaba 0,1 mm.

A la temperatura ordinaria, la estabilidad del producto quedó comprobada en varias oportunidades dejando en reposo el tubo de descargas durante algunos días: el aumento de presión por descomposición ha sido insignificante.

La velocidad de fijación alcanzó hasta 2 cm³ de nitrógeno por hora, medido a la presión ordinaria.

Separado el depósito de las paredes del tubo presentó el aspecto de laminillas friables de color negro con reflejos irisados.

En contacto con el agua no manifestó reacción visible, contrariamente al nitruro de plomo obtenido por el mismo método.

Para estudiar la composición del producto se lo trató por ácido clorhídrico al medio, en el cual se solubiliza casi totalmente. Sobre una parte alícuota se determinó amoníaco por destilación con álcali y sobre otra porción el estaño precipitándolo como ácido metaestágnico y pesado al estado de bióxido por calcinación. Ensayos cualitativos previos sobre la solución clorhídrica acusaron presencia de amonio y nada de estaño al mínimo (no decolora el agua de bromo).

El promedio de dos análisis arrojó el siguiente resultado:

0,158 g. de N por gramo de estaño, lo que corresponde a la relación N_4Sn_3 aproximadamente.

Conclusiones. — La volatilización catódica del estaño en nitrógeno a bajas presiones determina la formación de un producto cuyas propiedades y composición permiten asegurar de que se trata de un nitruro, donde el estaño se encuentra al máximo y probablemente responde a la fórmula N_4Sn_3 .

MEMORIA

CORRESPONDIENTE AL PERÍODO 1933-1935, LEIDA EN LA SESION

DEL 26 DE ABRIL DE 1935

Señores consocios: Es con verdadero placer y optimismo que paso a exponer sintéticamente la obra realizada por nuestra Sociedad durante el período 1933-1935. Y esto se explica dado, que como se verá a continuación se ha notado un adelanto evidente respecto al período anterior.

Transformación de la Sociedad Científica de Santa Fe en Sociedad Científica Argentina, Sección Santa Fe.

Como fuera designado por la Sociedad Científica Argentina, delegado para organizar una filial de la misma en Santa Fe y considerando muy factible y conveniente la cooperación de la Sociedad Científica de Santa Fe en la obra en que aquella prestigiosa institución está empeñada, propuse en la sesión de la Comisión Directiva del 9 de Marzo de 1934, la transformación de nuestra Sociedad cuya meritoria obra le ha hecho conquistar una posición firme, en Sección Santa Fe, de la Sociedad Científica Argentina, de acuerdo con las bases generales adoptadas por esta y las que la comisión directiva y una asamblea de socios, desearon proponer. La Comisión Directiva aceptó en líneas generales el proyecto de transformación dado que esto era ventajoso para la importante obra que estas instituciones realizaran y porqué quedaba nuestra Sociedad con la amplia autonomía científica que tuvo hasta el presente. Además se resolvió solicitar una sección especial en los Anales de la Sociedad Científica Argentina con un mínimum de cien páginas anuales, un tiraje aparte de ciento cincuenta ejemplares de los trabajos publicados por nuestra sección y que la cuota mensual de los socios no superara a dos pesos incluyendo gastos de secretaría y de cobranza.

Aceptadas nuestras proposiciones por la Sociedad Científica Argentina, la Comisión Directiva en su sesión del 23 de mayo de 1934 encomendó al vice-presidente Ing. José Babini y al secretario de actas Curto Erico Hotschewer, la elaboración de un anteproyecto de estatuto tomando como base los actuales de nuestra Sociedad, los de la Sociedad Científica Argentina y las bases establecidas por esta última entidad. Los estatutos fueron aprobados en la sesión de la Comisión Directiva del día 9 de junio de 1934 y en la Asamblea Extraordinaria del 15 del mismo mes, quedando autorizada la Comisión Directiva a continuar hasta Abril de 1935. El acto público de inauguración de la Sección Santa Fe de la Sociedad Científica Argentina se realizó el 21 de Noviembre en la forma que se da cuenta en otro lugar.

Comunicaciones científicas. — Consecuente con la orientación imprimida en períodos anteriores la Comisión Directiva dedicó preferente atención a la organización de sesiones de comunicaciones relativas a investigaciones científicas y técnicas. Esta actividad se afianza cada vez más en nuestro medio como lo demuestra la lista siguiente que comprende un conjunto de 13 trabajos distribuidos en tres sesiones:

Sesión del 10 de Agosto:

Babini José. — Sobre algunas propiedades de la función de Riemann.

Larguía de Crouzeilles Amelia. — Datos arqueológicos sobre paraderos indígenas en la provincia de Santa Fe.

Fester Gustavo. — Colorantes pre-incáicos.

Piazza José. — Contribución al estudio de la destilación fraccionada.

Urondo Francisco. — Variaciones de la radioactividad atmosférica.

Sesión del 21 de Noviembre:

Guinle José Hugo. — Un nuevo método de predicción hidrométrica.

Fester Gustavo. — Nuevas investigaciones sobre el yacarol.

Damianovich Horacio. — Eliminación de helio del compuesto platino-helio y de las sales de radio a diferentes temperaturas.

Sesión del 26 de Abril de 1935:

Mallorquin Regis. — En torno al trabajo «El toki mágico» de J. Imbelloni.

Babini José. — Generalización de los polinomios de Bernouilli.

Urondo Francisco. — Radioactividad del aire del subsuelo.

Fester Gustavo. — Observaciones sobre la cordillera fueguina.

Berraz Guillermo. — Obtención del nitruro de estaño por descargas eléctricas.

Actos públicos. — Con motivo de la inauguración de la Sección Santa Fe de la Sociedad Científica Argentina se realizó el 21 de Noviembre un acto público al cual asistió, una delegación de la Sociedad Científica Argentina presidida por el presidente de la Institución Ing. Nicolás Besio Moreno, el señor gobernador de la provincia y sus ministros y otros invitados especiales. Se desarrolló el siguiente programa: 1) Palabras del presidente de la Sociedad Científica Argentina Ing. Nicolás Besio Moreno, 2) palabras del presidente de la sección Santa Fe Doctor Horacio Damianovich, 3) comunicaciones científicas (ver en comunicaciones científicas de la sesión del 21 de Noviembre).

Nuestra sociedad se adhirió al acto de homenaje a la memoria de Madame Pierre Curie organizado por la Facultad de Química Industrial y Agrícola haciendo su delegado el doctor Horacio Damianovich una exposición sobre el tema «Madame Curie, las transformaciones radioactivas y la teoría de la desintegración».

Excursiones. — A invitación del Ing. Humberto Pomilio se realizó una excursión a la «Celulosa Argentina», el día 3 de Julio. Además de un crecido número de socios, asistieron a ella especialmente invitados por la Sociedad, diez estudiantes de cuarto y quinto año de la Facultad de Química Industrial y Agrícola. Esta excursión fué muy provechosa porqué además de los conocimientos recogidos en una industria en pleno progreso, se fortalecieron los vínculos entre estas tres instituciones.

Todo esto fué evidenciado durante el almuerzo con que fuimos gentilmente obsequiados y en el que reinó una hermosa solidaridad.

No menos significativa fué la excursión a la Cervecería Schneider de esta ciudad (realizada el 16 de Marzo como iniciación de los actos de este año) a la que asistieron especialmente invitadas las esposas de los socios.

Homenajes. — La asamblea de socios y la Comisión Directiva de la Sociedad tributó un justiciero homenaje a la memoria del doctor Angel Gallardo. En el acto de homenaje a la memoria de Santiago Ramón y Cajal organizado por la Universidad del Litoral y la Facultad de Medicina de Rosario, estuvo representada la presentada la Sociedad Científica de Santa Fe por su presidente.

En el acto de homenaje al doctor Julio Méndez nuestra Sociedad estuvo representada por el doctor Rodolfo Borzone.

Adhesiones diversas. — Con motivo de la inauguración de la Sección Córdoba de la Sociedad Científica Argentina, nuestra Sociedad designó al ingeniero Nicolás Besio Moreno para que la representara en dicho acto.

Nuestra asociación envió notas al ministro de Justicia e Instrucción Pública y al presidente de la Comisión de Presupuesto de la Cámara de Diputados, auspiciando el aumento de subsidio para la Universidad Nacional del Litoral.

Comisión directiva.

Presidente: Doctor Horacio Damianovich.

Vice-presidente: Ingeniero José Babini.

Secretario de actas: Señor Curto Erico Hotschewer.

Secretario de correspondencia: Ingeniero Químico Mario Schivazappa.

Tesorero: Ingeniero Francisco Urondo.

Vocal primero: Doctor Joaquin Frenguelli.

Vocal segundo: Doctor José Piazza.

Suplente primero: Doctor Gustavo Fester.

Suplente segundo: Ingeniero Químico Guillermo Berraz.

En ocho reuniones de la Comisión Directiva se han considerado y organizado los diferentes actos de que se ha dado cuenta, demostrando sus componentes una diligencia que agradezco en este lugar.

Secretaría.— Esta ha sido desempeñada por los señores Hotschewer y Schivazappa cuya eficaz contribución me complace en reconocer.

Tesorería.— Diligentemente atendida por el ingeniero Urondo, ha dado por resultado la eliminación de toda deuda y un saldo favorable de \$ 373.91 en efectivo y de \$ 276.— en recibos al cobro, como lo demuestra el balance adjunto. Coincidiendo con esto y con el incremento de las otras actividades el número de socios ha aumentado a 52. Por todo ello queda nuestra Sociedad reconocida al señor tesorero.

Señores consocios: Termino esta breve exposición haciendo notar el progreso de nuestra Sociedad, que con su meritoria obra ha conseguido fomentar la investigación científica creandole un ambiente favorable, difundir el saber superior y la cultura y estrechar vínculos con el medio social en que actúa.

Al agradecer y hacer resaltar la eficaz acción de los socios por su aporte intelectual y material, formulo votos porque aumente el número de los idealistas capaces de sostener esta obra de benéfica selección, de indiscutible utilidad y de alto significado.

MARIO SCHIVAZAPPA
SECRETARIO

HORACIO DAMIANOVICH
PRESIDENTE

COMISION DIRECTIVA

PERIODO 1935-1936

Presidente	Ing. Francisco E. Urondo.
Vice-presidente	Dr. Gustavo A. Fester
Secretario de actas	Sr. Curto E. Hotschewer
Secretario de correspondencia	Ing. Quím. Rodolfo Rouzaut
Tesorero	Ing. Quím. Carlos Christen
Vocal titular I.	Dr. Angel Mantovani.
Vocal titular II.	Dr. José Piazza.
Vocal suplente I	Prof. Rolando Hereñú.
Vocal suplente II	Ing. Quím. Enrique Virasoro.
Encargado de publicaciones	Ing. José Babini.

SOCIOS ACTIVOS

Leónidas Anadón
Eugenio Argüelles
Juan Carlos Ariotti
José Babini
Guillermo Berraz
Francisco Bertuzzi
César J. Bonazzola
Luis Borrat
Luis Borruat (hijo)
Rodolfo Borzone
Celestino Bossi
Martín A. Caballero
Guillermo Claus
A. L. de Crouzeilles
José Cruellas
Carlos Christen
Rodolfo G. Christen
Horacio Damianovich
Federico Falco
Gustavo A. Fester
Joaquín Frenguelli
Josué Gollán (h)
Eduardo P. Gschwind
Hugo José Guinle
Rolando Hereñú
Curto Hotschewer

Antonio Julia Tolrá
Gregorio Kleer
Carlos Mai
Gregorio Maidana
Fernando Mántaras
Angel Mantovani
Hipólito Marelli
Augusto Morisot
Celestino Mounier
Enrique Muzzio
Angel Nigro
Carlos A. Niklison
José Oliva
Luis Peresutti
José Piazza
Rodolfo Piñero
Hiram J. Pozzo
Sergio Reinales
Juan Regis Møllorquin
Julio Salaber
José Salgado
Mario Schivazappa
Mariano Tissembaum
Francisco E. Urondo
Enrique Virasoro

BALANCES DE
SOCIEDAD CIENTIFICA
Octubre 1933

DEBE

Por 378 cuotas cobradas de Octubre 1933 a Julio 1934 . . .	\$	756.—
En caja de Ahorros B. Provincia al 30 Septiembre 1933 . . .	>	182.29
Intereses depósito Caja de Ahorros	>	1.34
Efectivo en Tesorería del ejercicio anterior	>	172.40
Recibos al cobro que pasan al ejercicio siguiente	>	128.—

Total \$ 1240.03

Santa Fe, Abril 26 de 1935

SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA
Agosto 1934

DEBE

Por 379 cuotas cobradas de Agosto de 1934 a Abril 1935 . . .	\$	758.—
Efectivo en Tesorería del ejercicio anterior	>	120.11
Recibos al cobro que pasan al ejercicio siguiente	>	276.—

Total \$ 1154.11

Santa Fe, Abril 26 de 1935

TESORERIA

DE SANTA FE

Julio 1934

	HABER
Por comisión cobranza 368 cuotas sociales	\$ 110.40
Por impresión varios.	> 25.50
Por franqueo y telegramas	> 14.53
A Tomás Palumbo por impresión «Anales» (Saldo)	> 757.69
Por flete y acarreo	> 14.20
Por gastos de envío y franqueo Anales	> 42.10
Por gastos traslado de 11 estudiantes de la F. de Química a la fábrica «La Celulosa Argentina» de Juan Ortíz . . .	> 27.50
	\$ 991.92
Efectivo en Tesorería al 31 de Julio de 1934	> 120.11
Recibos al cobro que pasan al ejercicio siguiente	> 128.—
Total	\$ 1240.03

FRANCISCO E. URONDO
Tesorero

H. DAMIANOVICH
Presidente

SECCION SANTA FE

Abril 1935

	HABER
Por comisión cobranza de 370 cuotas sociales	\$ 111.—
Por impresos varios	> 9.30
Por franqueo y telegramas	> 11.10
A la Imprenta de la Universidad, por impresos varios . . .	> 42.—
A la Sociedad Científica Argentina por 117 cuotas a . . \$	
1.50 c/u.	> 175.50
A la Sociedad Científica Argentina por 103 cuotas a . . \$	
1.50 c/u.	> 154.50
Por comisión y franqueo giro	> 0.80
	\$ 504.20
Efectivo en Tesorería el 26 de Abril de 1935	> 373.91
Recibos al cobro que pasan al ejercicio siguiente	> 276.—
Total	\$ 1154.11

FRANCISCO E. URONDO
Tesorero

H. DAMIANOVICH
Presidente

Sesión del 31 de Mayo de 1935.

Bajo la presidencia del Ing. Francisco E. Urondo se inició la sesión a las 21 horas en una de las aulas de la Facultad de Química Industrial y Agrícola. Al abrir el acto el presidente manifestó que las sesiones de comunicaciones científicas de la Sección se realizarían en los sucesivos periódicamente, el último viernes de cada mes, después de lo cual se presentaron las comunicaciones científicas cuyos resúmenes se publican a continuación:

CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LA DESTILACION FRACCIONADA

NUEVO METODO PARA LA DETERMINACION RAPIDA
DE LAS CURVAS DE EQUILIBRIO ENTRE TEMPERATURA Y COMPOSICION
DEL LIQUIDO Y DEL VAPOR

Por JOSE PIAZZA

Presentándose el caso de tener que calcular un dispositivo de rectificación de una mezcla determinada, y siendo desconocidas las constantes físicas que intervienen en esta operación, se puede proceder a una elección rápida de las condiciones de rectificación, sometiendo la mezcla a una destilación simple y anotando durante la operación: 1) La temperatura del líquido en ebullición; 2) La temperatura de los vapores que destilan; 3) La cantidad de mezcla en el balón de destilación; 4) La cantidad del componente que interesa. Sometiendo una mezcla a la destilación simple para investigar su comportamiento en la destilación fraccionada, utilizamos métodos comparativos de naturaleza análoga; este principio es siempre conveniente.

CONSIDERACIONES TEÓRICAS. — Si a es la cantidad total de líquido que se encuentra en un balón de destilación y b es la cantidad total del componente que nos interesa y destilamos el contenido del balón anotando durante la operación los valores de a y b podemos ilustrar el resultado con un gráfico (fig. 1).

Si en un momento cualquiera las condiciones corresponden al punto P , la composición del líquido será dada por la relación $\frac{b}{a} = \text{tg. } \alpha$ y la composición del vapor será representada por la relación

$\frac{db}{da} = \operatorname{tg} \beta$ que corresponde a la tangente de la curva en este punto.

Si se ha tomado nota también de las temperaturas tenemos todos los elementos para construir la isobárica de equilibrio temperatura composición del líquido y composición del vapor.

Podemos entonces proyectar el dispositivo utilizando por ejemplo el método gráfico que he propuesto en otra publicación ⁽¹⁾.

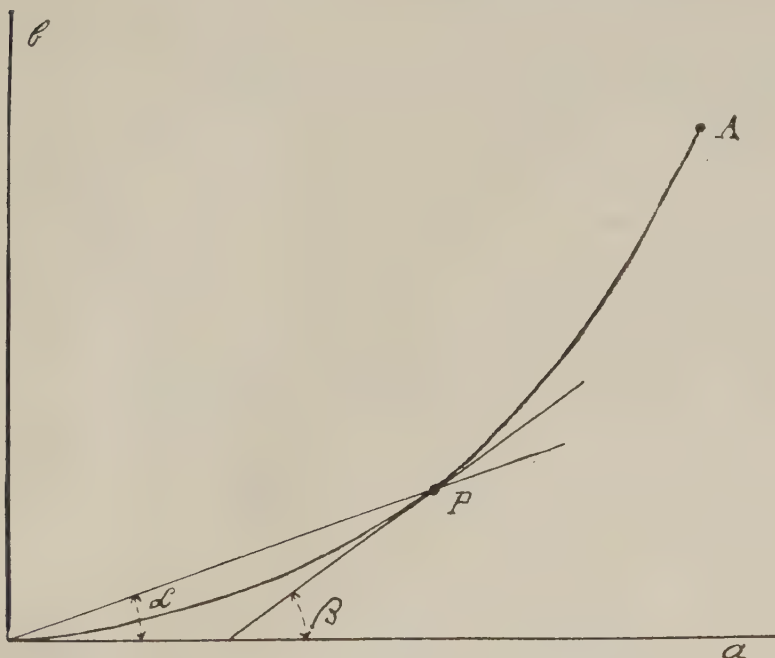


FIG. 1.

DETERMINACIÓN DE LA CURVA DE DESTILACIÓN SIMPLE. — El método más sencillo consiste en poner una cierta cantidad de mezcla en un balón de destilación de manera que la capa de líquido sea delgada, condición que siempre se verifica en un ensayo de laboratorio, se adapta un refrigerante y se aísla caloríficamente la zona donde se encuentran los vapores y se recoge el líquido que destila en una serie

⁽¹⁾ JOSE PIAZZA. *Contribución al estudio de la destilación fraccionada*; I.) *Nuevo método gráfico para la determinación del número de platos de una columna y para la determinación de la temperatura y composición de las fases de cada plato.* (En *Anales del Instituto de Investigaciones Científicas y Tecnológicas* Vol. III y IV, Pág. 76) Santa Fe 1934.

de probetas que se encuentran sobre el plato de una balanza. En esta forma se obtiene por diferencia la cantidad a . La cantidad total de la componente b se mide también por diferencia analizando el contenido de las probetas sea por método químico o por método físico según los casos. El balón además tiene dos termómetros, uno mide la temperatura del líquido en ebullición, el otro la temperatura de los vapores que destilan.

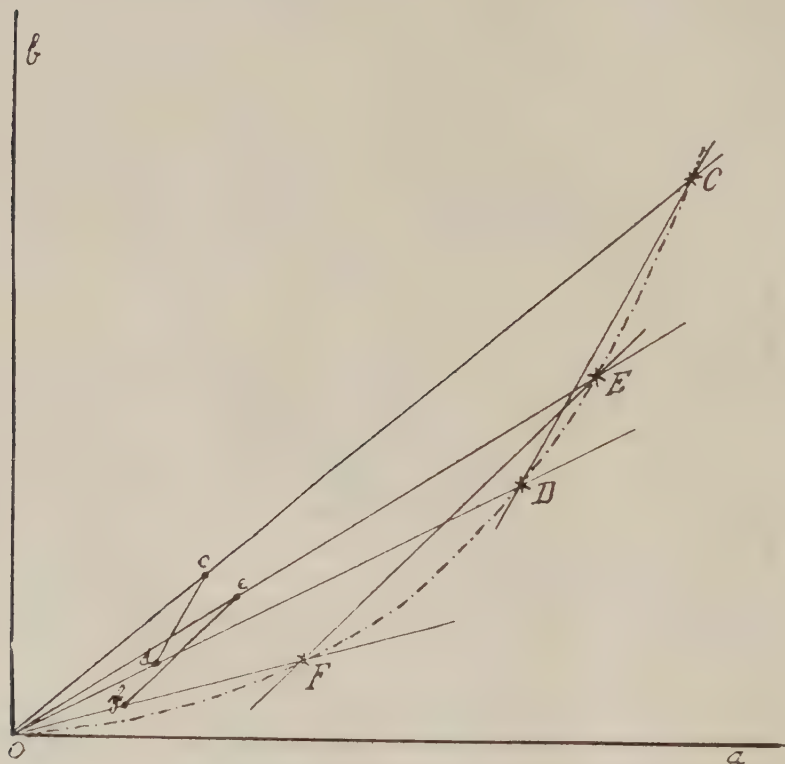


FIG. 2.

Otro método que se puede aplicar a una mezcla esencialmente binaria es el siguiente:

Se preparan varias muestras de la mezcla binaria a distintas concentraciones y cada una se somete a una cierta reducción de volumen por destilación y se determina el contenido de los componentes. Entre la cantidad total antes de la destilación y la cantidad residual después y la curva destilación del caso anterior tiene que existir la analogía que indica la figura 2. Si partimos de una cantidad de

mezcla cuyas características están indicadas por el punto c de la figura, evaporamos y el análisis del producto restante corresponde al punto d , la línea $c-d$ tiene que ser paralela a $C-D$. Por las mismas razones la línea $e-f$, que es el resultado experimental de otra evaporación tiene que ser paralela a EF . La curva se traza entonces en la siguiente forma: El primer ensayo determina ya 2 puntos de la misma. El primero C (tratándose del ensayo cd) se elige arbitrariamente sobre la línea Oc , trazando la paralela desde C a cd y cortándola con Od se obtiene el punto D . Por otra parte la curva tiene que tocar tangencialmente el punto O , los demás puntos tienen que obedecer a la relación indicada y una elección juiciosa de las condiciones iniciales de cantidad y concentración facilita mucho el

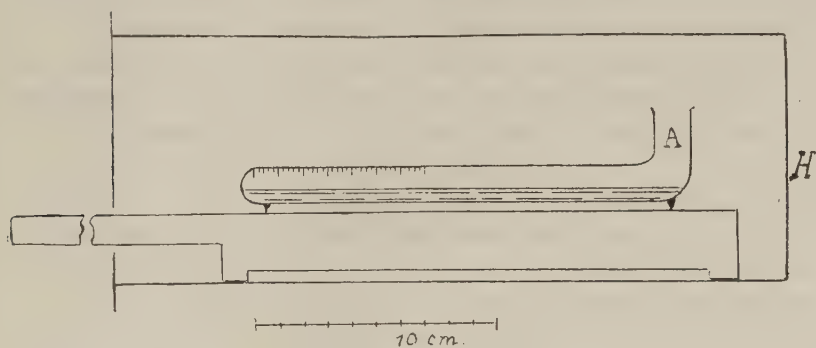


FIG. 3.

trazado de la curva. Este sistema tiene la ventaja que indica mejor la dirección de las tangentes (composición del vapor) en los distintos puntos de la curva, sin embargo la investigación requiere más tiempo que en el primer caso aunque requiere menos cantidad de substancia para lograr el mismo grado de exactitud.

Hemos deseado comprobar experimentalmente el último método procediendo al estudio de la relación entre composición líquido-vapor en la mezcla de agua y alcohol y comparando los resultados obtenidos con los valores conocidos de las tablas. Hemos construido el tubo de vidrio Pirex A indicado en la figura 3. La parte inferior es graduada. El tubo se puede mantener en posición horizontal y tiene unas dimensiones que permiten pesarlo con facilidad en la balanza de precisión. Se carga el tubito A aproximadamente con 4 cm^3 de la mezcla, se tapa el tubito y se pesa. Se destapa, se coloca horizontalmente en el hornito H , calentando previamente a una temperatura

suave y se somete a la evaporación. El hornito impide toda condensación de vapores en las paredes del tubito y la posición horizontal permite la formación de una capa delgada de líquido ⁽¹⁾. Una vez reducido el volumen a la cantidad deseada (en general se concentra a la mitad), se saca el tubito, se tapa, se deja enfriar y se pesa. La cantidad de alcohol se determinó en el refractómetro de Pullfrich habiendo establecido previamente la función entre densidad e índice de refracción de las mezclas alcohólicas.

El índice de refracción de la mezcla pasa por un máximo. Entre 60 y 95 % la mezcla alcohólica tiene para un valor determinado de la refracción dos densidades. Como el tubo *A* es calibrado podemos por la pesada deducir la densidad aproximada de la mezcla y establecer entonces en la mayoría de los casos a cual de los dos valores corresponde. La abundancia de los valores experimentales ha permitido trazar fácilmente la curva de destilación. Deduciendo de ésta la curva de equilibrio entre vapor y líquido hemos comprobado que los valores coinciden bastante exactamente con los conocidos.

CONCLUSIONES. — El método que hemos propuesto y comprobado experimentalmente permite con una destilación simple de una mezcla deducir la relación de equilibrio entre temperatura-composición del líquido y composición del vapor.

SOBRE LA TRANSFORMACION DE LA CASEINA EN PARA - CASEINA POR ACCION DE LA PRESURA. SUS ESPECTROS DE ABSORCION EN EL ULTRA - VIOLETA

POR CARLOS CHRISTEN y ENRIQUE VIRASORO

La enzima « Presura » o « Cuajo » actúa sobre la caseína, que se encuentra en la leche al estado de caseinato de calcio coloidal, transformándola en un coágulo que es el para-caseinato correspondiente.

Numerosos autores han tratado de interpretar este fenómeno; los primeros, Fremy, Liebig, Soxhlet, etc., atribuían la coagulación al ácido láctico que se formaría a expensas de la lactosa por acción de la presura. Más tarde otros autores, entre ellos Duclaux y Alexan-

⁽¹⁾ Esta comprobacion experimental fué ejecutada en nuestros laboratorios por la estudiante en Química Señorita ANA ROSA.

der, explicaron el fenómeno por transformaciones de orden físico: la presura provocaría la gelificación del sol de caseinato según unos, o destruiría la protección ejercida por otros coloides.

Hammarsten fué el primer investigador que expuso una teoría química de la coagulación; más tarde otros autores emitieron nuevas hipótesis, la mayoría de las cuales no son más que variantes de la citada. La teoría de Hammarsten expuesta hace unos 60 años y ampliada últimamente por Porcher en sus investigaciones sobre el mecanismo de la acción de la presura en la leche, empleando el método sintético, expresa que: la presura actúa sobre la caseína que se encuentra en la leche bajo el estado de complejo coloidal, al que llaman « caseinato de calcio + fosfato de calcio », desdoblándola en el para-caseinato correspondiente y en una substancia nitrogenada soluble que llaman « proteosa ». En presencia de un tenor determinado en iones calcio, el para-caseinato coagula mientras que la proteosa permanece en solución. El tenor en proteosa formada oscila según Porcher alrededor del 4 % de la caseína. (Sin embargo, según algunos autores, la proteosa de Hammarsten y Porcher consistiría en una pequeña porción de caseína soluble y tampoco hallan la constancia en su tenor como refiere Porcher).

Van Slyke y Bosworth hallaron experimentalmente que se necesita una cantidad doble de álcali para preparar para-caseinatos mono y bi-cálcicos que el necesario para los caseinatos correspondientes. Deducen que la presura hidroliza la caseína, originando 2 moléculas de para-caseína, de una manera semejante a la hidrólisis de la maltosa.

Recientemente Beau ha emitido una hipótesis según la cual, la presura obraría como agente catalítico, produciendo una polimerización de la caseína en la que intervendrían dos plastificantes, la cal y el ácido fosfórico. La coagulación sería un fenómeno continuo y progresivo.

Medios conocidos para diferenciar la caseína de la para-caseína. — Muchos investigadores han recurrido al análisis elemental para hallar alguna diferencia entre estos dos productos; todos han encontrado la misma composición o diferencias tan pequeñas que pueden considerarse como errores experimentales.

Los dos productos presentan diferencias en su plasticidad; los para-caseinatos son mucho más plásticos que los caseinatos correspondientes.

Porcher y su discípula Brigando, han observado un comportamiento distinto entre los caseinatos y para-caseinatos de calcio, frente al cloruro de calcio. Soluciones de ambas sales, con idénticos tenores en proteína y calcio, son adicionadas de Cl_2Ca en solución; las dos coagulan, necesitando el caseinato una cantidad de reactivo mucho mayor que el para-caseinato.

* * *

Con el objeto de investigar el mecanismo de esta acción enzimática, estudiando la estructura íntima de las sustancias que entran en juego, hemos recurrido a la espectrofotometría.

En los espectrogramas de rayos X que obtuvimos con la caseína y para-caseína al estado pulverulento, observamos bien pronto que la interpretación era muy dudosa.

Los espectros de absorción en la zona del ultra-violeta, ya empleado ventajosamente en el estudio de la constitución de las sustancias albuminoideas, nos resultó un método más adecuado para esta investigación.

Con este método hemos estudiado comparativamente las curvas de absorción en el ultra-violeta, construídas con los coeficientes de extinción en función de las longitudes de onda correspondientes.

De la fórmula general de la absorción de la luz:

$$\frac{I}{I'} = 10^{\alpha d}$$

obtenemos el valor del coeficiente α :

$$\alpha = \frac{l}{d} \log \frac{I}{I_1}$$

donde: I e I_1 son las intensidades de luz que entra y de la emitida por el medio atravesado, respectivamente; d , el espesor del medio absorbente, en cm.

Para obtener las curvas ya citadas, se fotografían en una misma placa, una serie de pares de espectros en cada uno de los cuales el inferior es un espectro normal de intensidad conocida (coeficiente de extinción) y el superior es el espectro de absorción de la sustancia en examen. La longitud de onda para la cual las intensidades

de los dos espectros son idénticos, se marca con un punto. En este punto, el coeficiente de extinción, que era desconocido en el espectro de la substancia, está dado por el del espectro normal. El espectro normal es obtenido con el sector fotométrico de Lewis en el cual se regula la intensidad de la luz emitida por medio de un sistema de válvulas, de tal manera que en todo momento la relación entre las intensidades de luz que entra (I) y la emitida (I_1) es conocida por lectura en el sector, directamente en $\log \frac{I}{I'}$.

Como para cada par de espectros hacemos disminuir gradualmente el coeficiente de extinción del espectro normal, es decir que la intensidad de la luz emitida va en aumento, debemos disminuir también gradualmente los tiempos de exposición, para que el ennegrecimiento de la placa fotográfica no impida realizar las medidas.

Los tiempos de exposición se calculan según la fórmula:

$$t = A \left(\text{ant. log } \frac{I}{I'} \right)$$

donde A es una constante experimental que depende de la clase de placa fotográfica, de la fuente de luz y de la región del espectro donde se encuentra la igualdad en el par de espectros.

El dispositivo empleado en el espectro-fotómetro de Hilger que comprende:

- 1º La fuente luminosa. En nuestro caso es una chispa producida por la descarga de un condensador, entre electrodos de hierro;
- 2º El sector fotométrico de Judd Lewis;
- 3º El espectrógrafo de cuarzo de Hilger, provisto del dispositivo de Schumann para la fotografía de los espectros.

PARTE EXPERIMENTAL

Para obtener los espectros de absorción de la caseína y de la para-caseína, preparamos soluciones de caseinato y para-caseinato de sodio, partiendo de ambos productos puros, obtenidos según la técnica de Porcher.

La concentración óptima en proteína a emplear fué determinada previamente en una placa, fotografiando pares de espectros en cada uno de los cuales el correspondiente al normal permanece constante (coeficiente 1,5), haciendo variar en el otro el porcentaje en proteí-

na. La concentración elegida pertenece al espectro ligeramente más intenso que el normal, en la región de máxima absorción. Resultó para ambos de 0,25 %.

Con estas soluciones se tomaron los espectros, empleando tubos de 2 cm. con un valor de $A = 15$ y haciendo variar el $\log \frac{I}{I'}$ desde 1,5 hasta 0,0. Llevando sobre ordenadas los $\log \frac{I}{I'}$ y en abscisas las longitudes de onda correspondientes, se obtuvieron curvas en las que se observa una zona de absorción selectiva desde $\lambda = 2900 \text{ \AA}$ hasta $2500 \text{ \AA}$ con un máximo en $\lambda = 2750 \text{ \AA}$ aproximadamente y un mínimo en $\lambda = 2500 \text{ \AA}$ aproximadamente y una banda continua desde esta última longitud de onda hacia el extremo ultra-violeta.

Tenemos que considerar que la caseína suministra por hidrólisis 20 amino-ácidos, de los cuales, según los trabajos de Dhéré sobre los espectros de absorción en el ultra-violeta de los albuminoides y sus derivados, solo 3 de ellos: la tirosina, fenilalanina y triptofano, tienen una banda de absorción selectiva en la región ultra-violeta. Los restantes tienen únicamente poder absorbente en la región del extremo ultra-violeta, es decir, sin bandas selectivas.

Ahora bien, ¿la semejanza hallada entre los espectros de la caseína y para-caseína es debida a una identidad de constitución, es decir que la transformación de una sustancia en la otra sería de naturaleza puramente física? O, por el contrario, ¿la presura ataca la caseína produciendo el desprendimiento de un trozo, aunque conservando íntegramente los 3 amino-ácidos característicos?

Para dilucidar este punto, recurrimos a la sustancia nitrogenada que queda en solución al separar el coágulo, estudiando comparativamente su espectro de absorción. Con el fin de eliminar todos los productos extraños a la caseína, que se encuentran en la leche, los cuales pueden intervenir en la absorción, preparamos un complejo caseinato + fosfato de calcio al que coagulamos por la presura. Separado cuidadosamente el suero límpido, se fotografiaron los espectros empleando distintas concentraciones.

Hacemos notar que el tenor en sustancia nitrogenada hallado por nosotros en el suero es bastante constante y comprendido siempre entre 4,07 y 4,40 % de la caseína (calculada como proteína, multiplicando $N \% \times 6,39$).

Las concentraciones empleadas para obtener los espectros oscilaron entre 1,30 y 0,25 %. En todos los casos los espectros se presen-

taron sin bandas de absorción selectiva. Solo se notó absorción continua en el extremo ultra-violeta. Así por ej. a la concentración empleada en los espectros de la caseína y para-caseína (0,25 %) la zona absorbida comienza en $\lambda = 2400 \text{ \AA}^\circ$.

Esto nos demuestra claramente que el producto nitrogenado restante en el suero, no está constituido por caseína como lo sostienen algunos autores sino por el contrario, es un producto que se genera por acción de la presura sobre la caseína y en cuya constitución se hallan ausentes el triptofano, la fenilalanina y la tirosina.

CONCLUSIONES

Basados en estos resultados, nos inclinamos a pensar que en la coagulación de la leche por la presura, la molécula de caseína sufre un verdadero ataque de naturaleza química, a consecuencia del cual se desprende un trozo nitrogenado — cuya constitución estamos estudiando—, lo que constituye una prueba en apoyo de la teoría de Hammarsten-Porcher.

CONTRIBUCION AL ESTUDIO DEL GLUTATION

VARIACIONES EN EL TENOR EN GLUTATION REDUCIDO EN LOS TEJIDOS ANIMALES Y HUMANOS CON RELACION A DETERMINADAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS

Por FEDERICO FALCO

Breve reseña histórica. — La teoría de Wieland, considera como « aceptadores de hidrógeno », ciertas sustancias fácilmente reductibles, capaces de retirar el hidrógeno de las oxidaciones metabólicas. La importancia de los compuestos sulfhidrilados en estos procesos quedó evidenciado después del descubrimiento del glutation por Hopkins en 1921. Con anterioridad Rey-Pailhade en 1888, había demostrado que las células de la levadura, sus extractos acuosos y un gran número de tejidos animales gozaban de la propiedad de hidrogenar el azufre, dando la combinación SH_2 , bajo la influencia de una sustancia activa a la que denominó filotión.

Heftter en 1908, utilizando la reacción al nitroprusiato de sodio, demostró que este hidrógeno lábil pertenece a los sulfhidrilados, y en 1918 Meyerhof estableció que su extracto de levadura consume

mayor cantidad de oxígeno que la contenida en él. El sistema es pues auto-oxidable.

En 1921, Hopkins consiguió aislar de la levadura, de los músculos y del hígado de los mamíferos, un constituyente celular, soluble, termo-estable funcionando como el ácido tio-glicólico, al cual dió el nombre de glutathion. Esta sustancia se presentaba como un polvo amorfo, casi exclusivamente constituida por un compuesto que contenía según su estado de oxidación o de reducción cisteína o cistina. En 1929 el mismo Hopkins obtuvo el glutathion cristalizado y estableció que este cuerpo era un tripéptido, contrariamente a la constitución que primitivamente le había atribuido, formado por glicocola, ácido glutámico y cisteína, confirmando los anteriores trabajos de Hunter, Eagles, Kendall Mac-Kensie y Mason. Kendall en trabajos posteriores, demostró que en el glutathion, el ácido glutámico está unido a la cisteína y al grupo amidado de la glicina, correspondiéndole en consecuencia según la nueva nomenclatura el nombre de glutamyl-cisteinil-glicina.

Síntesis de su rol fisiológico. Su presencia en los tejidos. — Existe bajo dos formas: la oxidada y la reducida. Siendo las oxidaciones y reducciones resultantes de reacciones reversibles del grupo sulfhidrilo.

Las reacciones que caracterizan al glutathion, son las reacciones cualitativas comunes a este grupo.

La presencia de este compuesto reversible, asume enorme importancia en el campo de las oxidaciones biológicas.

Distintos experimentadores han verificado que el medio ejerce una gran influencia en el equilibrio de la forma reducida a la forma oxidada. El máximo de auto-oxidabilidad del glutathion se ejerce próximo a la neutralidad del medio. El glutathion actúa como un « aceptador de hidrógeno », substrayendo este elemento de los tejidos y pasándolo al oxígeno. El peróxido de hidrógeno que se forma es descompuesto en agua e hidrógeno por la acción catalítica de los tejidos que asume así una acción protectora y definitiva (Bodansky).

Desde que Tunnicliffe en 1925, introdujo un método de dosage del glutathion en los tejidos, se han sucedido desde entonces hasta el presente, numerosos trabajos para establecer su tenor en los tejidos vivos. En el grupo de estos investigadores se han destacado en la escuela francesa, Blanchetiere y Binet, y dentro de la escuela inglesa, Thompson y Voetling.

Variaciones en el tenor en glutathion reducido, en los tejidos humano y animales, por la influencia de determinadas enfermedades infecciosas. — Dada la extraordinaria importancia de su rol fisiológico, resultaba interesante estudiar la forma de ser influenciado, por determinados estados patológicos, ya que al ser modificado su tenor en los tejidos y en la sangre, se alteraría también la respiración y morfología de las células, de acuerdo a las conclusiones de los trabajos de Joyet-Lavergne.

Mis primeros trabajos fueron efectuados con respecto a la tifoidea y a las paratíficas. A tales fines, les fueron inoculados cultivos de veinticuatro horas, a una serie de conejos, cobayos y ratas blancas, en lo posible de la misma edad y peso. Mantenidos los animales dentro del mismo régimen de vida, fueron sacrificados cuando las reacciones biológicas acusaron la infección experimental del animal. Dosado el glutathion reducido en cada uno de los órganos por el método de Tunnicliffe, se obtuvieron valores que acusaban una sensible disminución del glutathion reducido, comparados con aquellos obtenidos en órganos de animales sanos. De todos los órganos examinados el más influenciado era el hígado.

Dadas las importantes conclusiones que de estos hechos se pueden deducir, llevé la experimentación al terreno humano, estableciendo el tenor en glutathion reducido en el glóbulo rojo del individuo sifilítico. Las determinaciones efectuadas, apreciaron una notable disminución del glutathion reducido con respecto al contenido normal. Se llegaron a obtener valores hasta de 39,6 miligramos por ciento, para una media del mismo en el individuo sano de 65,6 miligramos por ciento.

Estas comprobaciones experimentales, que me parece muy interesante proseguir con respecto a otras enfermedades infecciosas, han de permitir sacar valiosas conclusiones, ya que como se ha dicho, el glutathion está ligado íntimamente a la vida misma de la célula.

He seguido en todas las determinaciones el método Tunnicliffe, por creerlo el más sencillo y práctico. Los valores obtenidos son sin embargo un poco elevados, con respecto a aquellos establecidos por G. Villela y J. G. Campos en el Instituto Osvaldo Cruz en 1934, siguiendo la técnica de Woodward y Fry.

De los hechos experimentales sintéticamente expuestos, se pueden deducir las siguientes conclusiones:

1º Las infecciones tíficas y paratíficas, disminuyen sensiblemente el tenor en glutathion reducido en los órganos de los animales. El órgano más sensiblemente afectado es el hígado.

2º Las infecciones tíficas y paratíficas entorpecen la respiración celular en los animales, y alteran la morfología de las células.

3º El glutathion reducido, se encuentra sensiblemente reducido en el glóbulo rojo del individuo sifilítico.

4º En el individuo sifilítico, se encuentra entorpecida la respiración celular y alterada la morfología de las células.

5º En el individuo sifilítico se encuentra modificado el potencial hidrógeno del medio.

6º En el individuo sifilítico, las células han perdido parcialmente su actividad funcional.

SOBRE LOS TRIANGULOS ARITMETICOS

Por JOSE BABINI

En esta comunicación el autor expone algunas propiedades de los símbolos de dos índices naturales, con los cuales pueden construirse triángulos aritméticos, generalización del clásico triángulo aritmético cuyos elementos son los números combinatorios.

OBSERVACIONES SOBRE LOS GAVIALES FOSILES ARGENTINOS

POR CARLOS RUSCONI

I

En un reciente trabajo, publicado en la *Revista de la Universidad de Córdoba* (1933), me ocupé de los distintos aligatórios fósiles encontrados en ciertas capas del período miocénico de Paraná, y de otras cuestiones. Allí recordé que los representantes de algunos géneros (*Xenosuchus*) Rusconi, poseían un cráneo de más de 70 centímetros de longitud y el animal, en vida, pasaba de los 9 metros de largo. Otros, como por ejemplo *Jacaretingá praecursor* Ruse., y *Proalligator australis* (Brav.), eran de tamaño parecido a nuestros comunes yacarés vivientes, y por último me ocupaba de sus relaciones zoológicas con las de algunos géneros extinguidos y actuales de América. Dije que daría a conocer próximamente el resultado de mis investigaciones sobre los cocodrilianos longirostrinos, procedentes de los yacimientos arriba mencionados, y ahora los ofrezco en el presente artículo.

II

Generalidades. — Los restos de gaviales fósiles son muy escasos en la Argentina y han sido hallados hasta ahora, en una reducida extensión de las barrancas terciarias del río Paraná. Algunos de estos individuos eran de tamaño similar al de los gaviales actuales del Ganges; otros en cambio, tenían un cráneo mucho más grande y se diferenciaban por otras particularidades.

Durante la época miocénica superior o en el plioceno inferior de Norte América, prosperaron también cocodrilianos de rostro largo (*Gavialosuchus*), cuyos restos son desconocidos hasta ahora en nuestro país. Actualmente no existen en América reptiles vinculados a la familia *Gavialidae* como se los encuentra en la India; en cambio, son

muy abundantes los géneros de aligatorinos: *Jacaretinga*, *Caiman*, *Alligator*, etc., cuyas especies están distribuídas en las zonas tórrida y templada. Y entre los típicos cocodrilos hay también un representante (*Crocodilus americanus*) que habita el sur de Norte América.

Los gaviales fósiles argentinos fueron señalados primeramente por el sabio Burmeister en 1885, sobre una porción rostral, con la cual fundó su especie *neogaea* que refirió al género *Rhamphostoma*. Dicho género fué auspiciado por Wagler en 1830 (p. 141), en reemplazo del nombre aplicado por Cuvier al típico gavial viviente del Ganges, y que a su vez este animal había sido dado a conocer mucho tiempo antes por Gmelin, con el nombre de *Lacerta gangetica*, o *G. gangeticus* Linné, según Hay (1930, p. 148).

Donde existía cierta confusión, sin embargo, era respecto a la pertenencia del nombre genérico; pues mientras Wood y Sherborn (1890, p. 229) sostenían que fué Cuvier quien en 1807 llamó *Gavialis*, Boulenger en 1889 (p. 60) se lo atribuyó a Geoffroy, 1825; Zittel, en su *Grundzüge*, 1911, p. 273, a Oppel, criterio que también siguió el doctor Hay en la obra ya mencionada, p. 148. En la obra de Cuvier (*Sur les oss. foss.*, vol. V, p. 60) el gran gavial del Ganges está bajo el nombre de *Crocodilus longirostris* = *Lacerta gangetica* y en consecuencia, la referencia de Wood y Sherborn es equivocada.

Establecido el nombre *Gavialis*, dado científicamente por Oppel a los cocodrilos longirostrinos o típicos gaviales, y aceptado después por casi todos los autores, los otros nombres: *Rhamphostoma* Wagler, *Garialis* Lydekker, 1888, p. 69; representan meros sinónimos. Por lo tanto, la especie *neogaea*, procedente de un yacimiento terciario, de talla mucho más grande que la del gavial actual de la India etc., carecía de nombre genérico, y es por eso que en mi publicación ya citada propuse llamarlo: *Rhamphostomopsis* Ruse.

III

Familia GAVIALIDAE

Sistemática.— Aunque no puedo dar ahora todos los caracteres genéricos y carezco, además, de la pieza tipo de que se sirvió Burmeister, sin embargo, las magnitudes consignadas por ese autor, más las observaciones que practiqué sobre otros restos, me habilitan para

sostener que *Rhamphostomopsis* era un gavial muy grande y que tenía un cráneo con más de 1,20 metros de longitud. En el Museo de La Plata existe un valioso espécimen referible a este género; conserva gran parte de su rostro y toda la caja craneana; de su estudio, se podrá saber alguna vez qué afinidades tuvo con el género *Gavialis*.

Rhamphostomopsis RUSC. 1933

Rhamphostomopsis neogaeus (Burm.), 1885

Rhamphostomopsis neogaeus RUSCONI, *Rev. Univ. de Córdoba*, 1933, p. 50.

Rhamphostoma neogaea BURMEISTER, *Anal. Mus. Nac.*, vol. III, 1885, p. 151.

Garialis neogaea ROVERETO, *Anal. Mus. Hist. Nat.*, vol. XV, 1912, p. 367.

La pieza tipo utilizada por Burmeister, fué coleccionada por el profesor Scalabrini en las barrancas terciarias de Paraná, pero como este resto no me ha sido posible hallarlo, transcribiré aquí los principales caracteres dados por Burmeister en la obra arriba mencionada: « Tiene 16 centímetros de largo y 10,5 centímetros de ancho en una de sus extremidades pero 10 centímetros en la otra, que me parece la anterior. Una sutura media longitudinal prueba que ha sido del medio del rostro, en donde no existe ninguna otra sutura sino la media entre los huesos mandibulares... A cada lado de la orilla externa se ve el borde ondulado con curvaturas arqueadas de 2 centímetros de largo, separadas por incisuras angostas de 7-8 milímetros... He contado siete curvaturas a cada lado, de las cuales las últimas de un lado han sido rotas, y también la primera del lado opuesto. En dos de los 14 alvéolos se ven todavía restos de los dientes » (*op. cit.*, p. 151).

Al no hallar sutura transversal sino tan solo la medial y además, como el propio Burmeister lo indicó, que se trataba de una porción rostral, deduzco que el fragmento óseo correspondió a la parte anterior de los huesos maxilares, como lo corrobora el hecho que su anchura es casi la misma en toda su longitud. Por las medidas indicadas más arriba, revelan de un modo indubitable que ese resto perteneció a un gran individuo de gavial, mayor de las especies conocidas actualmente, tales como los ejemplares mencionado por Cuvier (*op. cit.*, 1824, p. 63), cuyo cráneo tenía 810 milímetros de longitud; el *Gavial gangeticus* de la colección del Museo Americano de Nueva York que según Mook (1921, p. 140 b) mide 712 de longi-

tud; 102 el ancho de sus dos premaxilares; y unos 70 milímetros en la parte anterior de los maxilares. Y finalmente el de la colección



FIG. 1. — *a*) Porción sinfisiana y parte de la mandíbula de *Rhamphostomopsis neogaeus* (Burm.); *b*) Vista en sección transversal, reducida a 1/2 del tamaño natural.

del Museo de La Plata, que tiene 650 de longitud craneana; ancho mínimo de los premaxilares 68, y 45 el de sus maxilares al nivel del noveno diente; mientras que el ancho mínimo de estos dos hue-

sos del ejemplar fósil era de 100 milímetros. Ahora bien, si la longitud craneana era proporcional a su anchura rostral, es de advertir entonces que el cráneo debió alcanzar más de 1,20 metros de longitud. A dicha pieza fósil, Burmeister refirió también algunos dientes sueltos y de los cuales no me ocuparé.

Después, Ambrosetti (1887, p. 416) refirió a «*Rhamphostoma*» *neogaea* parte posterior de una sínfisis de 140 milímetros de ancho en su extremo posterior y de 80 en la parte anterior. Como dichas magnitudes están en relación con el tamaño del animal estudiado por Burmeister, me parece más conveniente considerarla de la especie *neogaeus*. Ambrosetti recordó también algunos dientes pero por sus magnitudes, ellos corresponden con toda seguridad a alguna de las grandes especies de aligatorinos, y finalmente, creía que *Rhamphostoma* era de Burmeister cuando en verdad, fué Wagler quien lo dió a conocer por primera vez, tal como lo recordó un año después el sabio Ameghino.

En estos últimos tiempos, Rovereto (1912, p. 367), incluyó en la especie *neogaeus* dos piezas: Una pertenece al cráneo y a la mandíbula la segunda. Esta última la ilustró en la lámina XVIII, fig. 19) y consiste en una porción sinfisiana del lado derecho, n° 6202 de la colección paleontológica del Museo de Buenos Aires, y dijo pertenecer al cráneo. Si bien es cierto que ese distinguido geopaleontólogo no conoció otro fragmento perteneciente al mismo individuo, el trozo óseo estudiado por Rovereto, a mi juicio, era suficiente para darse cuenta que, careciendo de conducto nasal, no podía pertenecer tampoco al cráneo. La pieza en cuestión mide 193 milímetros de largo y agregando la otra parte desconocida por aquel autor, llega a medir 240 (fig. 1). En ella se ven 11 alvéolos de los cuales, los tres situados en la parte posterior y uno en la anterior son incompletos; los restantes muestran una sección cilindroide y su eje mayor está orientado en sentido oblicuo, de afuera hacia adentro y adelante; el espacio interalveolar es de unos 10 milímetros y el fondo de dichos alvéolos no desemboca en la sutura sinfisiana. Hay en el interior de algunas de estas cavidades restos dentales cuya raíz se curva suavemente hacia abajo y adentro. La cara superior de la sínfisis muestra una superficie lisa y levemente convexa en sentido transversal, pero desde el margen interno alveolar hacia afuera, la superficie ósea es mucho más curvada. Próximo a la línea media la cara inferior del hueso muestra una convexidad que aumenta considerablemente en el lado externo; sobre dicha superficie aparecen

surcos estrechos, profundos, alargados y distribuidos en la forma que lo ilustra la lámina dada por Rovereto. Estos detalles, en el ejemplar del Museo de La Plata, son poco perceptibles.

Desde el primer al octavo diente, la sutura sínfisiana presenta una línea recta, pero detrás de ese punto la rama comenzaba a abrirse. Si este gavial hubiese tenido en cada mandíbula unos 25 dientes e implantados en la misma forma que los de *Gavialis gangeticus*, es de prever entonces que el alvéolo situado en el punto en que la sínfisis se abría, debe haber correspondido al décimoquinto diente de la serie normal. Las magnitudes de esta pieza perteneciente también a *R. neogaeus* son las que siguen:

Longitud total	240 mm.
Espacio ocupado por los diez alvéolos	200
Diámetro anteroposterior de uno de ellos	14
Espacio interalveolar (término medio)	9
Ancho de ambas sínfisis, adelante	85
Ancho de ambas sínfisis en el medio	100
Espesor vertical de la sínfisis en la sutura	33

Ninguno de los fragmentos mandibulares o craneanos poseen dientes completos pero en la citada colección hay un número elevado de



FIG. 2 a, diente de tamaño mediano de un gavial fósil y 2 b, el de un gavial viviente, en tamaño natural.

estos órganos de diferentes tamaños; en unos, la corona es de superficie lisa pero en otros se observan estrías verticales parecidas a las de los gaviales actuales, aunque difieren por su mayor tamaño como

lo indica la figura 2 *a* que representa un diente del género fósil, de mediano tamaño y en la fig. 2 *b*, el esquema de otro órgano de *Gavialis gangeticus*.

Rhamphostomopsis intermedius Rusc. 1933

Rhamphostomopsis neogaeus, RUSCONI, *Rev. Univ. Nac. de Córdoba*, 1933, p. 50.

Garialis neogaea, ROVERETO *op. cit.* p. 367, lám. XVIII, figs. 17 y 18.

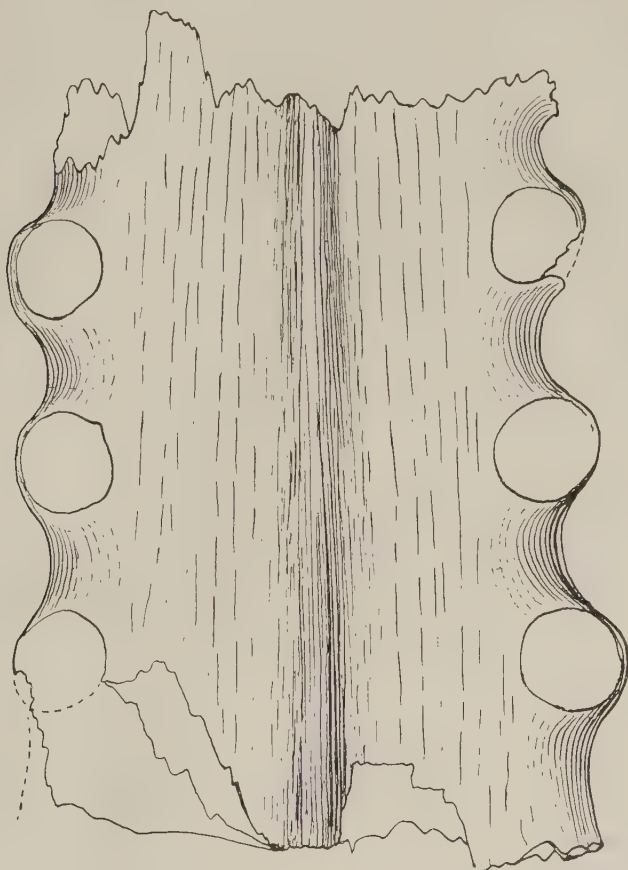


FIG. 3.—Maxilares de *Rhamphostomopsis intermedius*, Rusc., en tamaño natural.

El tipo de esta especie es una porción anterior de ambos maxilares, n° 6122 de la colección del Museo Nacional y procede del piso mesopotamiense de Paraná. Mioceno.

Tiene tres alvéolos en cada lado; Rovereto la describió escuetamente y dió además una buena ilustración en su trabajo ya indi-

cado. Dicha especie (fig. 3) era de talla menor que *neogaeus* pero mayor que *Tomistoma gavioloides* del eoceno de Egipto, descrita por Andrews en 1906 (p. 267, lám. XXIII, fig. 3), y de cuyo espécimen hay un plastotipo en el Museo de Buenos Aires. Su longitud craneana total, es de 68 centímetros; la cóndilobasal 64; el ancho de los dos maxilares al nivel del quinto diente, 53; y 59 al nivel del décimo alvéolo.

La cara palatina de la nueva especie fósil muestra una superficie plana cerca de la línea medial pero fuertemente convexa hacia el lado externo; en donde se unen ambos huesos existe una suave cresta que corre en toda la longitud del fragmento; la cara superior o externa es rugosa y los surcos son sinuosos y alargados. En el espesor de cada hueso aparece el típico conducto nasal que es de figura irregular y tiene un ancho máximo de 15 milímetros. Tratándose de maxilares de animales ya adultos, las diferencias de esta pieza son demasiado importantes para ser atribuidas como simples variaciones individuales. *R. intermedeus* debió poseer una sínfisis más angosta que la anchura de sus dos maxilares y la porción sinfisiana descrita antes por su gran magnitud no puedo referirla a la especie precedente sino a *R. neogaeus*.

Las medidas de la pieza tipo de *Rhamphostomopsis intermedius* son las siguientes:

Longitud de la pieza	105 mm.
Espacio ocupado por los tres alvéolos	68
Diámetro máximo de uno de ellos	13
Espacio interalveolar	15
Ancho máximo de los dos maxilares, adelante	76
Ancho máximo de los dos maxilares atrás	81
Espesor vertical en la línea media	31

A esta especie refiero provisoriamente una porción de maxilar del lado derecho, nº 6260 y probablemente de un individuo casi adulto.

Burmeister, 1885 y después Ambrosetti (1887, p. 426), al examinar ciertas placas dermales, dijeron que ellas bien podían pertenecer a «*Rhamphostoma*». Y en efecto yo he visto numerosas placas procedentes de los yacimientos fosilíferos de Paraná; unas son de superficie rugosa con una cresta central muy elevada como las que ilustraron Rovereto, Saez, etc.; otras, en cambio, son de superficie casi plana, están esculpidas en forma de fosetas irregulares, y sospecho que deben ser estas últimas las que correspondían a los cocodrilianos longirostrinos en cuestión. Desgraciadamente este material

no lo puedo examinar en este momento por causas que indiqué en otras publicaciones.

Leptorhamphus AMBROSETTI, 1887

Leptorhamphus entrerrianus Ambr.

Es de lamentar que no haya dado Ambrosetti una ilustración de este interesante gavial, procedente también de los clásicos yacimientos del mioceno de Paraná. Por las magnitudes que él consignó, deduzco que *Leptorhamphus entrerrianus* era un reptil de tamaño más pequeño que los descriptos anteriormente. Además, como la pieza poseía «dientes grandes» con relación a su pequeño tamaño, sería también muy importante dar con esta pieza para poder saber si tuvo algún parentesco con *Gavialosuchus*. El maxilar del lado derecho, según Ambrosetti, tenía 6 alvéolos y 5 el del lado opuesto; sus medidas eran las siguientes: Largo total, 135; ancho anterior de los maxilares, 30; ancho en el medio, 40 y 80 en la extremidad posterior.

En cuanto al segundo género (*Oxydonsaurus*), auspiciado también por Ambrosetti sobre un molar aislado que tenía en la superficie coronal numerosas estrías irregulares, no lo tomaré en cuenta porque en algunos dientes de los aligatorinos actuales y fósiles, como así también los grandes dientes del premaxilar de *Gavialis gangeticus* aparecen detalles similares. En su obra de 1911, p. 272, como en la edición de 1923 (vol. II, p. 331), Zittel atribuyó a Ameghino y no a Ambrosetti como el autor de los dos géneros: *Leptorhamphus* y *Oxydonsaurus*.

IV

Nuestros gaviales fósiles con relación a otros de la misma familia.
— Aparte de que ha sido una feliz idea la de Burmeister el haber referido al grupo de los gaviales su especie *neogaeus*, en ella hay además otros caracteres importantes, tal como el diámetro y separación de los alvéolos, que permiten reconocerlos de los que se observan en el género extinguido de Norte América. Así, por ejemplo, los huesos maxilares de *Gavialis gangeticus* etc., están unidos entre sí en una gran parte de su longitud; los huesos nasales son pequeños y muy distanciados de los premaxilares. En otros cocodrilianos longirostrinos (*Tomistoma Schlegelli*, *Orthogenysuchus Olseni*, etc.), los

nasales, por el contrario, son muy largos, su extremidad anterior se pone en contacto con los huesos premaxilares y por esta causa, los maxilares no se tocan en la línea media. *Gavialosuchus americana* del mioceno superior de Norte América, descrito por Sellards y después por Mook (1921 a), se encuentra en el mismo caso; mientras que, tanto la pieza estudiada por Burmeister como las otras que examiné en el Museo de Buenos Aires, al unirse entre sí en la línea media los maxilares, demuestran que todos estos restos estuvieron zoológicamente más vinculados a los típicos gaviales que a *Gavialosuchus*, y a *Tomistoma*. Este tesis la corrobora también el hecho de que mientras los dientes de *Gavialosuchus* son de figura oval y muy largos en sentido anteroposterior (30 milímetros término medio), los de las especies argentinas muestran una figura casi circular, y tienen tan sólo una sección de 10 a 12 milímetros.

Yo creo que es el gran desarrollo de los dientes del género fósil norteamericano el que ha determinado también la reducción de su fórmula dental; pues, mientras éstos tienen 21 órganos en cada lado del cráneo, los típicos gaviales poseen de 27 a 29 dientes, respectivamente. Desde este punto de vista, *Gavialosuchus* representaría un tipo de reptil mucho más evolucionado que *Gavialis*, como lo es *Crocodylus* con respecto de los diversos géneros de aligadorinos (*Jacaretinga*, *Alligator*, *Caiman*, etc.).

Cualquier hipótesis relativa a la filogenia de nuestros gaviales fósiles me parece por ahora temeraria debido a la insuficiencia de los materiales y además porque provienen de capas pertenecientes a un pequeño período del terciario. Solamente puede admitirse que los dos primeros géneros de reptiles de la lista que doy más abajo, estuvieron más vinculados a los típicos gaviales que a los otros géneros de cocodrilianos longirostrinos ya mencionados. De las capas del cenoniano de Patagonia he visto diversos restos dentales cuya construcción me recuerdan más a la de los *Gavialidae* que a los del grupo aligadorino. Quizá se pueda llegar a saber algún día de que nuestros cocodrilianos longirostrinos han tenido una ascendencia geológica mucho más remota que la del mioceno, del mismo modo que se lo ha comprobado ya para los típicos aligadorinos con el descubrimiento reciente en las capas del Notostylops.

Las especies y géneros de cocodrilianos que están representados en la capas miocénicas de Paraná son las siguientes:

Familia GAVIALIDAE

- 1 — *Rhamphostomopsis neogaeus* (Burm.), de gran tamaño.
- 2 — *Rhamphostomopsis intermedius* Rusc., de mediano tamaño.
- 3 — (?) *Leptorhamphus entrerrianus* Ambr., de pequeño tamaño.

Familia ALLIGATORIDAE

- 4 — *Xenosuchus paranensis* (Scal.), de gran tamaño.
5. — *Xenosuchus paranensis Ameghinoi* (Rov.), de gran tamaño.
- 6 — *Xenosuchus lutescens* (Rov.), de tamaño mediano.
- 7 — *Proalligator australis* (Brav.), de tamaño menor.
- 8 — *Jacaretinga praecursor* Rusc., de tamaño menor.

BIBLIOGRAFIA

- AMBROSETTI, J. B., *Observaciones sobre los reptiles fósiles oligocenos de los terrenos terciarios antiguos del Paraná*, en *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba*, vol. X, Buenos Aires, 1887.
- AMEGHINO, F., *Sinopsis geológico-paleontológica*, en *Segundo Censo de la República Argentina*, Buenos Aires, 1898.
- ANDREWS, C. W., *A descriptive catalogue of the tertiary Vertebrata of Fayūn, Egypt*. London, 1906.
- BURMEISTER, G., *Examen crítico de los mamíferos y reptiles fósiles denominados por don Augusto Bravard*, en *Anales del Museo Nacional*, vol. III, Buenos Aires, 1885.
- CUVIER, G., *Recherches sur les ossements fossiles*, vol. V, parte, II, París, 1824.
- D'ALTON, B. y BURMEISTER, G., *Der fossile Gavial von Boll in Würtember*, Halle, 1854.
- HAY, O. P., *Second bibliography and catalogue of the fossil Vertebrata of North America*, en *Carnegie Institution of Washington*, n° 390, Washington, 1930.
- MOOK, C. C., *Skull characters and affinities of the extinct Florida Gavial, Gavialosuchus americana* (Sellards), en *Bulletin of the American Museum of Natural History*, vol. XLIV, New York, 1921, a.
- MOOK, C. C., *Skulls characters of recent crocodilia, with notes on the affinities of the recent genera*, en *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, vol. XLII, New York, 1921, b.
- MOOK, C. C., *A new species of crocodilian from the Torrejon beds*, en *Amer. Mus. Novitates*, n° 137, New York, 1924.
- ROVERETO, G., *Los cocodrilos fósiles de las capas de Paraná*, en *Anales del Museo de Historia Natural de Buenos Aires*, vol. XXII, Buenos Aires, 1912.
- RUSCONI, C., *Sobre un diente de un gigantesco cocodrilo extinguido procedente de territorio boliviano*, en *La Semana Médica*, n° 8, Buenos Aires, 1931.

- RUSCONI, C., *Observaciones críticas sobre reptiles terciarios de Paraná (familia Alligatoridae)*, en *Revista de la Universidad Nacional de Córdoba*, año XX, n° 7-8, pp. 1-52, Córdoba, 1933.
- RUSCONI, C., *Posición estratigráfica y relaciones zoológicas de los cocodrilianos argentinos extinguidos*, en *Boletín Paleontológico de Buenos Aires*, pp. 7-12, Buenos Aires, 1934.
- SAEZ, M. D., *Sobre un yacaré de la formación paranense*, en *Anal. Soc. Cient. Argentina*, vol. CVI, Buenos Aires, 1928.
- SELLARDS, E. H., *A new Gavial from the late Tertiary of Florida*, en *Amer. Jor. of Science* (4), vol. XL, New Haven.
- WAGLER, J., *Naturalisches system der Amphybien*, Stuttgart, 1830.
- WOOD, A. S. y SHERBORN, CH. D., *Catalogue of British fossil Vertebrata*, London, 1890.
- ZITTEL, K. A., *Grundzüge der Palaëontologie*, Berlin, 1911 y 1923.

SOBRE LA CIRCULACION ATMOSFERICA

POR EMILIO L. DIAZ

Las correlaciones halladas por diversos observadores, entre la radiación solar, la presión y la temperatura, nos conducen a suponer que deberá notarse una cierta correspondencia entre la radiación del Sol y las corrientes superiores de la atmósfera.

Con objeto de investigar la existencia de esa relación supuesta, hemos comparado los valores de la constante solar con las observaciones aerológicas de las siguientes estaciones:

Observatorio del Ebro (España), latitud 41° N., longitud 01° E.

Portland, Oregon (EE. UU.), latitud 46° N., longitud 122° W.

Wáshington (EE. UU.), latitud 39° N., longitud 77° W.

New Orleans, Luisiana (EE. UU.), latitud 30° N., longitud 90° W.

Junín, provincia de Buenos Aires (Arg.), latitud 35° S., longitud 61° W.

V. Mercedes, provincia de San Luis (Arg.), latitud 34° S., longitud 65° W.

En forma ocasional se han empleado la Capital Federal, latitud 35° S., longitud 58° W. y Trelew, Gobernación del Chubut, latitud 43° S. y longitud 66° W.

Los datos de radiación solar fueron facilitados por la Smithsonian Institution, los datos aerológicos del Observatorio de Ebro fueron, extraídos del Boletín Mensual de dicho Observatorio, los datos de sondeos aerológicos de las estaciones norteamericanas han sido proporcionados por el Weather Bureau, y de la Carta del Tiempo argentina se han obtenido los sondeos de nuestras estaciones.

Respecto a las estaciones extranjeras el estudio se hizo tabulando los valores por días y por niveles y comparándolos luego con los de la radiación solar elaborando a continuación la estadística de las secuencias observadas.

Para las estaciones argentinas se adoptó el procedimiento de comparar la evolución de los datos de los sondeos con la evolución de los campos isobáricos.

Los resultados obtenidos en lo que se refiere al Observatorio del Ebro se pueden resumir así:

Nivel 6000 m.

Comprende los años 1930, 1931 y 1932.

Defasaje, del máximo solar al máximo del viento	Nº de casos	Porcentaje
0 días	9	18,4 %
1 día	26	53,0 %
2 días	14	28,6 %
3 días	—	—
TOTAL	49	

Frecuencia de las direcciones de los máximos de viento observados:

Dirección	Nº de casos	Porcentaje
N	—	—
NNW	1	2,0 %
NW	10	20,4 %
WNW	6	12,3 %
W	15	30,6 %
WSW	11	22,5 %
SW	5	10,2 %
SSW	1	2,2 %
S	—	—
Otros vientos	—	—
TOTAL	49	

Se puede ver que entre el NW y el SW están comprendidos el 96 % de los máximos de viento observados, y que el defasaje registrado con mayor frecuencia es el de 1 día, con 53 %.

Para los niveles inferiores se observan análogos resultados; hemos utilizado el nivel de los 6000 m. por ser el mayor que figura en el registro de observaciones.

Con referencia a las estaciones norteamericanas las conclusiones son las siguientes:

Portland, Oregon (EE. UU.).

Nivel 7000 m.

Comprende los años 1930, 1931, 1932, 1933 y 1934.

Defasaje, del máximo solar al máximo del viento	Nº de casos	Porcentaje
0 días	13	41,9 %
1 día	15	48,4 %
2 días	3	9,7 %
3 días	—	—
TOTAL.	31	

Frecuencia de las direcciones de los máximos de viento:

Dirección	Nº de casos	Porcentaje
N	1	3,2 %
NNW	2	6,5 %
NW	1	3,2 %
WNW	3	9,7 %
W	4	12,9 %
WSW	11	35,5 %
SW	4	12,9 %
SSW	2	6,5 %
S	3	9,7 %
TOTAL.	31	

Es decir que para las direcciones comprendidas entre el NW y el SW corresponde el 75,2 %, y el defasaje más frecuente es 1 día con 48,4 %.

Análogos efectos se notan a 9000 y 10.000 m.; el nivel de 7000 m. ha sido elegido para poder comparar dentro de lo posible estos resultados con los del Observatorio del Ebro, y por ser mayor el número de globos que alcanzan ese nivel.

Con respecto a New Orleans, análogamente se tiene:

Nivel 7000 m.

Comprende los años 1930 y 1931; en los años subsiguientes el número de globos que alcanzaron esa altura es demasiado reducido.

Defasaje del máximo solar al máximo de viento	N° de casos	Porcentaje
0 días	2	15,4 %
1 día	7	53,9 %
2 días	4	30,8 %
3 días	—	—
TOTAL.	13	

Con respecto a la dirección más frecuente del viento en los máximos, se comprueba que en verano el viento sopla de los cuadrantes del E. y durante el invierno de los del W., por esta razón no hemos hecho la estadística como en los casos anteriores.

Análogamente, el efecto también se nota en los 9000 y 10.000 m.

Por último Wáshington no provee suficiente cantidad de valores con la secuencia necesaria como para poder hacer un buen análisis, pero nos ha ayudado como término de comparación, pudiéndose notar que presenta análogos fenómenos.

Con respecto a las estaciones argentinas hemos comprobado que los máximos de viento ocurren cuando entra o ha entrado al país un anticiclón proveniente del W., oscilando la dirección de los máximos entre el S. y el W.

Los niveles que se han analizado para las estaciones argentinas son los 2000, 3000 y 4000 m., por ser demasiado reducido el número de globos que llegan a los 6000 y 7000 m.

Es fácil comprobar que el incremento de velocidad es aproximadamente simultáneo en todas las estaciones aerológicas y en los distintos niveles, pero se debe observar que en las alturas inferiores a 2000 m. suele producirse con retardo.

En los cuadros 1 y 2 que siguen van anotados dos ejemplos.

Buenos Aires, Mayo 3 de 1985.

FEBRERO DE 1934

Fecha	V. MERCEDES				JUNIN				BUENOS AIRES				Radiac.	Campo Isobarico
	2000	3000	4000		2000	3000	4000		2000	3000	4000			
Día 12	—	—	—		WNW 34	NNE 11	NW 7		NW 29	—	—		1,942s	Avanza A. P. por W. del Neuquen. A. P. invade Patagonia. A. P. sobre todo el país.
» 13	—	—	—		SW 21	SW 16	—		WSW 21	SW 26	SSW 19		—	
» 14	NW 57	WNW 29	—		—	—	—		WSW 12	SW 9	SW 36		1,962s-	
» 15	—	—	—		W 30	WSW 39	N 26		W 35	NW 19	N 32		—	
» 16	SSE 11	S 17	—		SW 52	SW 111	—		SW 58	—	—		1,939s-	
» 17	E 24	SW 12	W 31		SSW 62	SSW 60	SW 67		SW 62	SW 54	—		1,954s-	
» 18	—	—	—		S 27	WNW 31	SSW 27		SSW 32	SW 13	—		—	

Velocidades en Km/hora. A. P. significa centro de Alta Presión.

Los valores de la Constante Solar en cal. mín./cm², s, satisfactorio; s-, casi satisfactorio.

OCTUBRE DE 1934

Fecha	V. MERCEDES				JUNIN				BUENOS AIRES				Radiac.	Campo Isobarico
	2000	3000	4000		2000	3000	4000		2000	3000	4000			
Día 8	NE 25	NW 16	—		W 23	WSW 29	—		—	—	—		1,949s-	Avanza A. P. del W. por Neuquen . A. P. invade el país.
» 9	WSW 17	NW 29	—		WNW 15	NNW 17	WNW 29	NNE 18	NNE 37	NNE 29	—		1,953s	
» 10	SSW 43	S 79	—		S 66	SSW 73	—		—	—	—		1,963s-	
» 11	SE 25	S 32	S 43		S 59	S 64	S 82	SSW 70	S 45	S 67	—		—	
» 12	ENE 7	ENE 32	ESE 11		SSE 26	SSE 26	S 21	S 24	S 35	—	—		—	

Velocidades en Km/hora. A. P. significa: centro de Alta Presión.

El día 10 se nota en Buenos Aires a los 1000 mts. viento SSW 75, que fué el día de máximo viento a ese nivel.

Los valores de la constante solar en cal. mín./cm², s, satisfactorio; s-, casi satisfactorio.

BIBLIOGRAFÍA

DE OBRAS RECIBIDAS EN LA ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS
EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES

POR C. C. D.

Actualités Scientifiques et Industrielles. Folletos de $16\frac{1}{2} \times 25$ cm. París, Hermann & Cie.

Continuamos el examen de los recién publicados, siguiendo el orden de numeración:

Nº 176. — PATTE (ETIENNE), *Remarques sur l'évolution des Dents Molaires chez les Mammifères*; 48 páginas con figuras en el texto. París, 1934. Precio: 12 francos.

Es el fascículo III de la serie « La Paléontologie et les Grands Problèmes de la Biologie Générale », dirigida por Charles Fraipont, profesor en Lieja. El autor es profesor de la Facultad de Ciencias de Poitiers. Otro folleto de esta colección, el de la señorita Friant, aportaba una importante contribución al conocimiento del desarrollo embrionario de los dientes; el autor de éste, sigue, paso a paso, aquél y lo discute. Se refiere a cuestiones de orden superior relativas a las teorías explicativas del transformismo y del valor de las explicaciones puramente mecánicas. Y así, los puntos tratados son los siguientes: Trituberculina de Cope y de Osborn y neotrituberculina de Gregory. El plan trituberculario en los diversos grupos de mamíferos fósiles. La ancianidad de los multituberculados y de los mamíferos del secundario. Tipos simples regresivos; influencia de la talla. Teoría de la congrescencia. El orden de clasificación de las cúspides y su valor del punto de vista paleontológico. Explicaciones mecanistas de la morfología dental. Los multituberculados no son antepasados de otros mamíferos. Otras explicaciones mecanistas. Bibliografía.

Nº 190 a 193. — PERRIN (JEAN), *Grains de matière et de lumière*. Cuatro fascículos, respectivamente, de 42, 50, 26 y 42 páginas con figuras en el texto y láminas fuera. Precios: 12, 14, 7 y 12 francos; 1935.

Pertenecen a la serie « Atomística », dirigida por el autor.

El fascículo I trata de la existencia de los granos. Trae una exposición muy clara de las teorías: mixtos y sustancias definidas, la existencia de

moléculas, el movimiento browniano, estructura fina de los cristales. Átomos. Pesos relativos de moléculas y átomos. Ley de Avogrado. Teoría cinética de los gases. Propiedades que revelan la estructura discontinua de la materia y permiten contar y pesar moléculas y átomos. Rayos catódicos. Electrones. Fotones. Efecto Compton.

El fascículo II expone lo relativo a la estructura de los átomos. Penetrando en el interior de los átomos o moléculas neutras, cuyo tamaño es de algunos angströms en todo sentido, y se apilan de manera análoga a la de vasos o mesas, nos encontramos con la sorpresa de existir un vacío comparable al de los espacios interplanetarios dentro del que gravitan, a distancias relativamente prodigiosas corpúsculos cuya pequeñez en tamaño y en densidad va más allá de todo lo que puede uno imaginarse. Y así se exponen los temas: Rayos positivos. Isotropismo. Núcleos. Número electrónico. Rayos X. Spin o momento magnético. Fluorescencia. Fosforescencia. Termoluminiscencia. Inducción molecular, etc., etc.

El fascículo III se ocupa de los Núcleos de los átomos. Se inicia con el siguiente párrafo: « Hemos establecido, en el seno de cada átomo, un núcleo positivo; pequeño y denso más allá de toda imaginación, en el que se condensa la casi totalidad de la masa atómica. Aún en la sustancia más compacta, oro o platino, por ejemplo, esos núcleos están tan prodigiosamente espaciados que, para un aumento de diez trillones (10.000.000.000.000) se nos aparecerían a lo sumo como globos de niños, colocados a varios kilómetros los unos de los otros, y entre los cuales; en un vacío absoluto, algunas burbujas de jabón idénticas, podrían representar esos ligeros electrones cuyas órbitas rígidas imponen a la sustancia su volumen aparente. Esa representación es, por lo demás, grosera ya que no expresa las ondas que acompañan y guían la energía del electrón, las que, a igual título que ese grano de energía, forman parte integrante del electrón. Vamos, ahora, a tratar de conocer el « Sol » central cuya atracción agrupa y retiene los electrones del cortejo que lo rodea — el *núcleo* ».

Entra luego en materia y estudia la complejidad de los núcleos, la radioactividad; la radiación de los cuerpos radioactivos; heliones, electrones, fotones; período y vida media de los núcleos radioactivos; núcleos con evolución bifurcada; la continuidad de los espectros *beta* que implica la expulsión de ergones, de masa intrínseca nula, etc.

El último fascículo se titula « Transmutaciones provocadas ». Tiene por objeto mostrar que, merced a esfuerzos recientes, ese minúsculo dominio, « reducto último donde se concentra la realidad profunda de la materia », el núcleo, no se halla fuera de nuestro alcance. Y así expone los siguientes temas: Barreras de potencial, teoría de Gamow. Transmutaciones provocadas por heliones, por protones y deutones. Balance energético de una transmutación. Teoría de la aparición de « Novas ». Masa del neutrón. Rayos cósmicos. Positones y Negatones. Materialización de fotones. Transformación de Materia en Energía. Radioactividades positógenas. Generación de elementos negatógenos. El neutrón atrae el positón. Efectos fotoeléctrico sobre núcleos. Desmaterialización necesaria de los neutrones en las Estrellas, con regeneración posible en la vida interestelar.

Nº 196. — PRENANT (M.), *Annélides*; 96 páginas con muchas figuras en el texto y láminas fuera de él. Precio: 16 francos; 1935.

Se trata de un capítulo de « Lecciones de Zoología » dictadas por el profesor M. Prenant de la Sorbona.

El orden seguido es el siguiente:

I. Primer tipo: El género *Polygordius*, el adulto, la larva y la metempsi-cosis.

II. Segundo tipo: El género *Nereis*.

III. Variaciones morfológicas en los Poliquetes y los Archiannélidos; clasificación de esos grupos. Morfología comparada, ecología.

IV. Oligoquetes e Hirudíneos; caracteres del adulto.

V. Myzostomídeos y Equirídeos.

VI. Desarrollo embrionario de los Anélidos.

VII. Morfología de los órganos segmentarios.

VIII. Regeneración, reproducción sexual y epigamia. Tabla sistemática de los Anélidos.

Una bibliografía de los libros o trabajos de consulta termina cada capítulo. 87 figuras ilustran el texto y 4 hermosas láminas fuera del texto traen interesantes reproducciones fotográficas de varios anélidos.

Nº 198. — CARTAN (HENRI), *Sur les Groupes de Transformations Analytiques*; 56 páginas. París, 1935. Precio: 14 francos.

Fascículo IX de la misma serie ya indicada o sea de la publicada a la memoria de J. Herbrand.

En una Introducción explica el autor el objeto de su estudio. J. von Neumann ha demostrado recientemente que todo grupo continuo abstracto *compacto*, es un grupo de Lie; es decir, que puede elegirse en él, parámetros tales que la ley de composición pueda expresarse analíticamente en relación a los parámetros. Ahora bien — observa H. Cartan — la demostración de Lie hace intervenir las propiedades del grupo *en su conjunto*, siendo así que cabe pensar que únicamente las propiedades *locales* deben llenar algún papel; y agrega que, precisamente, Cl. Chevalley ha emitido la hipótesis de que todo grupo continuo abstracto no conteniendo subgrupos arbitrariamente pequeños, es un grupo de Lie.

La contribución publicada en este folleto se refiere al estudio de estos problemas. No se limita a los grupos abstractos sino que también a los grupos de *transformaciones analíticas*; más particularmente, en los casos de grupos de transformaciones *seudo-conformes*, ha obtenido H. Cartan resultados aparentemente definitivos.

La exposición sigue el siguiente orden: Grupos de transformaciones. Grupos continuos, casi continuos y de Lie. Transformaciones infinitesimales de un grupo de transformaciones analíticas. Condición necesaria y suficiente para que un grupo de transformaciones sea un grupo de Lie. Estudio de los grupos de transformaciones *seudo-conformes*. El grupo de estas últimas transformaciones, biunívocas de un dominio limitado en sí mismo. Aplicaciones y Complementos.

Nº 199. — MOLLOT (F.) & CURIE (IRÉNE), *Radioactivité Artificielle*; 28 páginas con 3 láminas fuera del texto. Precio: 10 francos; 1935.

Fascículo III de la serie « Exposés de Radioactivité et de Physique nucléaire ».

Después de una introducción histórica relativa al tema, exponen los autores sus investigaciones relativas a los electrones positivos de transmutación, al descubrimiento de un nuevo tipo de radioactividad; a la creación de radioelementos emisores de positones o rayos β ; a la condición de conservación de la energía y del « spin », a la masa del neutrón; al desarrollo de las experiencias sobre la radioactividad artificial.

Las conclusiones son, entre otras, que los resultados obtenidos parecen muy favorables al concepto de Heisenberg, según el cual los elementos que constituyen el núcleo son los protones y los neutrones en proporciones más o menos determinadas en cada región del cuadro de Mendeleieff.

Las láminas traen reproducciones de fotografías. Se titulan: Electrones negativos emitidos por el fósforo irradiado por los neutrones de $R_n + B_e$, o por el silicio previamente irradiado por esos mismos neutrones. Instalación de un electrómetro de Hoffmann. Conjunto de un montaje del tubo contador Geiger-Müller, etc. Aparato de Wilson para presiones variables.

Finalmente, viene una bibliografía.

Nº 201. — WERNADSKY (W.), *Les Problèmes de la Radiogéologie*; 68 páginas y una tabla fuera del texto. Precio: 15 francos; 1935.

Fascículo I de la serie « Exposés de Géologie », dirigida por L. Cayeux.

El autor es miembro de la Academia de Ciencias de Leningrado y publica en este folleto las conferencias sobre radiogeología que dió en París, del 19 al 22 de diciembre 1933. En una Introducción explica ciertos conceptos preliminares. Esta rama nueva de las ciencias geológicas, la *radiogeología*, dice el autor, debe cambiar los fundamentos mismos de las ideas geológicas, con más intensidad aún que la geoquímica.

Trata los fenómenos de la radioactividad, es decir, la desintegración de los átomos — proceso que la ciencia considera como autónomo e independiente del medio, — en el cuadro de las diversas regiones de la tierra y a la escala de los fenómenos geológicos, tanto en el espacio como en el tiempo. El autor se ha propuesto dar una vista de conjunto, encargar las ideas más generales de esa nueva ciencia, examinar su repercusión sobre las bases de la geología, etc.

En 28 párrafos desarrolla ese programa y, luego, trae un resumen bibliográfico y una tabla internacional de los elementos radioactivos.

Nº 202. — JOFFÉ (A. F.), *Semi-Conducteurs Electroniques*; 94 páginas con varios diagramas. Precio: 20 francos; 1935.

Fascículo I de la serie « Exposés sur la physique des solides », dirigida por el autor, miembro de la Academia de Ciencias de la U. R. S. S. y director del Instituto Físico-Técnico de Leningrado.

En la Introducción se indica el interés que, actualmente, presenta el estudio de los semiconductores.

El capítulo I se ocupa del modelo de un semiconductor; el II de la clasificación de los conductores; el III del equilibrio electrónico en un semiconductor; el IV de la conductibilidad a la oscuridad; el V de la fotoconductibilidad; el VI de la difusión de los electrones en un semiconductor y, el último, de los fenómenos existentes en las capas límites de los semiconductores.

Al final, una bibliografía.

En esta obra se exponen preferentemente los recientes trabajos ejecutados en el Instituto físico-técnico de Leningrado.

Nº 203. — IVON (J.), *La Théorie Statistique des Fluides et l'Equation d'Etat*; 50 páginas con varias figuras. Precio: 15 francos; 1935.

Fascículo I de la serie « Théories Mécaniques (Hydrodynamique, Acoustique) », dirigida por I. Roehard. Este último ha escrito, para el folleto, una Introducción explicativa.

El autor, ex-alumno de la Escuela Normal Superior de París, presenta, de una manera novedosa, los teoremas generales, así como un método de aproximación personal para el caso de gases en equilibrio; ese método permite ejecutar cálculos, y aún seguir ciertos raciocinios que, hasta ahora, no ofrecían mucho aliciente.

Las aplicaciones, en este folleto, se reducen a la ecuación de estado.

El orden seguido es el siguiente:

I. Cálculo de los valores medios; el modelo molecular, densidades, energías, presiones, el campo molecular, evolución estadística.

II. Equilibrio de un fluido: distribución canónica, cálculo de la repartición de las moléculas, presión total, método de aproximación, ecuación de estado, la ley de fuerza, ecuación de Boltzmann.

Bibliografía.

Nº 204 y 216. — BATTEGAY (MARTÍN) & DENIVELLE (LEÓN), *La Cellulose*; 72 y 62 páginas. Precio: 18 y 16 francos, respectivamente.

Fascículos VIII y IX de la serie « Théories chimiques », dirigida por G. Urbain.

Los autores son: Battégay, director de la Escuela Superior de Química de Mulhouse y profesor de Química Orgánica aplicada; Denivelle, jefe preparador y encargado de cursos en la Escuela Superior de Química de Mulhouse.

Dos tomos dedican los citados autores a la celulosa, esforzándose en dar cuenta de los conocimientos actuales sobre la materia.

El primero comporta generalidades y también el estudio de la reactividad en la medida que ella aclara la naturaleza y la estructura química de la celulosa. Se trata de un trabajo prolijamente ejecutado en el que, después de las definiciones, se exponen, detalladamente, el estado natural de la celulosa; sus productos de asociación; su separación y purificación y los métodos analíticos relativos; propiedades físicas y químicas.

Muy prolijas y completas informaciones bibliográficas, que llenan cinco páginas; otras dos páginas relativas a abreviaciones y una tabla de los autores citados en el texto, terminan el folleto.

En cuanto a la segunda parte, concebida y tratada en igual forma, los autores siguen tratando de cómo se comporta la celulosa en las reacciones: acción de los álcalis cáusticos, del licor óxido de cobre amoniacal; de las sales; de los ácidos; de los oxidantes; de los microorganismos y fermentos.

Varias figuras acompañan al texto.

LA CIENCIA DEL SUELO APLICADA A LA INGENIERIA

Conferencia dada por el Prof. Dr. JOSUE GOLLAN (hijo) Rector de la Universidad del Litoral, en el Salón de Grados de la Universidad de Córdoba, el 9 de Abril de 1935, auspiciada por la Sociedad Científica Argentina — Sección Córdoba —.

Muy reconocido al doctor Guillermo Stuckert por sus amables palabras y muy honrado por hablar desde esta prestigiosa tribuna de la tradicional Universidad de Córdoba, voy a ocuparme de un tema que desde hace algún tiempo preocupa e interesa: « El Suelo », contribuyendo así a la obra de extensión cultural que realiza la Sociedad Científica de Córdoba presidida con entusiasmo y eficacia por el Ing. Pedro Gordillo e iniciando al propio tiempo el intercambio universitario en que estamos empeñados todos los rectores.

* * *

Un mismo asunto puede abordarse de maneras diferentes según sea el objetivo perseguido. Es así que en los suelos se estudian la génesis y proceso evolutivo cuando interesa la clasificación zonal o climática, o su estructura física, composición química y microbiológica si se lo ha de juzgar como medio en que vive el vegetal, o sus condiciones para soportar cargas cuando se lo considera como superficie de camino expuesta a la acción de los vehículos o como subrasante de pavimentos rígidos o elásticos.

Elementos de juicio que para una de las orientaciones tienen una importante significación, resultan desprovistos de interés para otra. El contenido de « fósforo asimilable de un suelo », dato precioso para el agrónomo, carece de valor para el ingeniero de caminos. Hay, en cambio, conceptos y condiciones que interesan por igual al edafólogo, al agrónomo y al ingeniero de caminos, como lo son por ejemplo los referentes a la « capilaridad » y « permeabilidad »; porque los movimientos del agua rigen el transporte de sustancias y determinan también las condiciones de estabilidad.

Las primeras hipótesis o explicaciones rudimentarias sobre la constitución y propiedades de los suelos son muy antiguas, remontan a 700 años antes de Cristo. El siglo II (a. C.) Catón el censor clasificaba los suelos por las especies vegetales que en ellos crecían y Columela en el siglo I (a. C.) lo hacía según la dureza o blandura de las plantas.

Las observaciones verdaderamente científicas se inician recién a principios del siglo XIX, y a fines del mismo no se había logrado aún definir el suelo correctamente. Durante el transcurso del siglo XX el progreso ha sido considerable, pero toda la actividad de los especialistas se orientó hacia el estudio de la génesis y propiedades del suelo con vistas a su clasificación y al conocimiento de sus relaciones con el vegetal. La orientación hacia los intereses de la ingeniería civil, en la que se destaca la figura de Terzaghi, es muy reciente pero sus resultados son ya utilizados eficientemente en la práctica de la construcción de caminos. Esta nueva orientación se inicia en 1914 en EE. UU.; en 1912 en Rusia, y en 1930 en nuestro país, fecha en que yo organizo en Santa Fe el primer Instituto de Edafología. Hoy día, además de éste, existe otro en la Dirección Nacional de Vialidad que organizara a fines de 1933 a requerimiento de su Presidente el Ing. Justiniano Allende Posse, hijo de esta ciudad que supo perfeccionar las obras viales aplicando un criterio científico moderno; y que contribuyó además en la formación de ingenieros especializados en caminos organizando en la Facultad de Ciencias Exactas de B. Aires un curso de especialización dictado por seis técnicos de la Dirección de Vialidad, interesante ensayo de colaboración que dió útiles resultados.

* * *

Un trozo de suelo considerado en la forma más elemental, y desde un punto de vista granulométrico, está constituido por un conjunto de partículas más o menos soldadas entre sí. Estas partículas son de tamaño variados, sus diámetros pueden tener desde centímetros hasta millonésimos de milímetros. Las partículas más finas, ultra-microscópicas, son productos de alteraciones químicas sufridas por las mayores y tienen propiedades profundamente diferenciadas y de un carácter muy especial. Esta fracción finísima formada por granos menores de 5 micrones, llámase vulgar y técnicamente *arcilla*, y entre sus propiedades específicas figura la de ser un ligante destinado a mantener soldadas las diferentes partículas constitutivas del suelo.

La alteración profunda de los residuos orgánicos origina otra sustancia ligante también y que se llama *humus*.

Las partículas más grandes carecen de esta propiedad ligante, son en cambio elementos que dan dureza y fricción interna y se las clasifica en varios grupos según orden de tamaños. Las más gruesas, mayores de 2 mm., se llaman *gravas*; las de diámetro comprendido entre 2 y 0,25 *arena gruesa*; las de 0,25 y 0,050 *arena fina*; y entre 0,050 y 0,005 *limo*.

Esta clasificación granulométrica, tan sencilla, conviene ampliarla con la especificación de la presencia de ciertos materiales que por su naturaleza influyen considerablemente en las propiedades del suelo; tales como la *mica*, la *turba*, la *arcilla floculada*, las *diátomeas*, la arcilla peptizada, que dan elasticidad, capilaridad o compresibilidad.

El cuadro siguiente da idea de las magnitudes alcanzadas por la cohesión y por la fricción de las partículas en los diferentes suelos.

Influencia de la fricción interna y de la cohesión sobre el valor soporte de una superficie cargada en un ancho de 43,3 cm.

(Public Roads)

Material	Fricción interna Kg/m ²	Cohesión Kg/m ²	Carga que pue- de soportar Kg/m ²
Arcilla compacta	12	9.760	61.195
» blanda	4	1.952	9.177
» muy blanda	2	976	4.197
» casi líquida	0	488	1.952
Limo húmedo	10-30	0	195
Arena seca	34	0	3.757

Ensayos de compresión realizados por el «Bureau of Pubic Roads» con ladrillejos confeccionados con 90 % de arena standard y 10 % de materiales ligantes de diferentes clases, demuestran el extraordinario poder ligante de la arcilla ultrafina. Algunos de los resultados obtenidos son los siguientes:

	Resistencia, Kgr.
Caolin comercial	0,00
Cemento Portland	19,20
Ultra-arcilla	96,00-122,5

Las propiedades de los suelos dependen principalmente de la proporción relativa de los diferentes componentes; si falta arcilla y predominan los elementos gruesos, como en los *suelos arenosos*, o finos como en los *suelos limosos*, se tendrán consistencias muelles, y serán fácilmente desmenuzables.

Si por el contrario abunda la arcilla, como en los *suelos arcillosos*, la consistencia será dura y firme. Otros componentes menos comunes como la *mica* y la *turba* hacen a los suelos elásticos.

* * *

Pero las propiedades de los suelos no dependen únicamente de la proporción de sus distintos constituyentes, sino también del *agua*

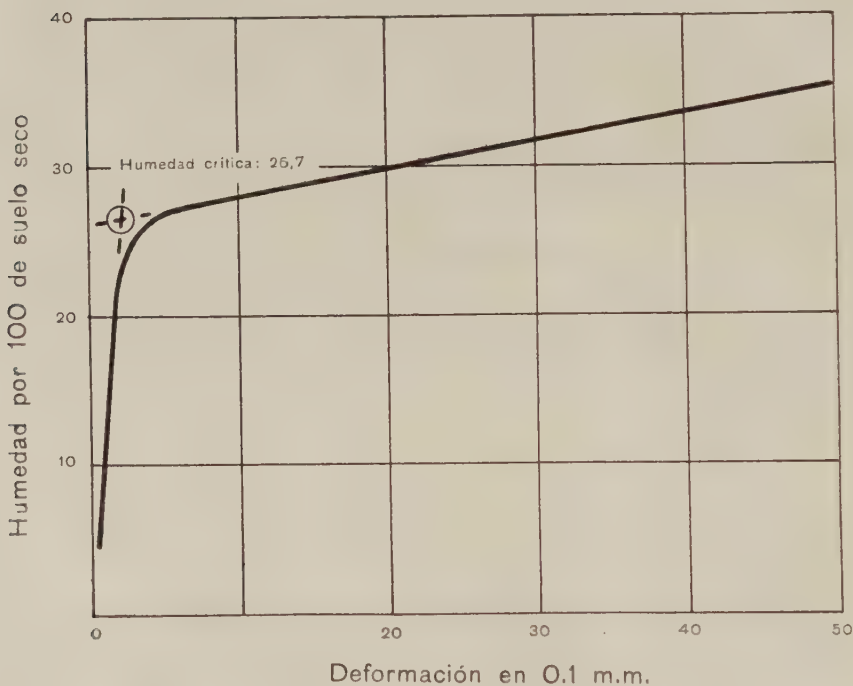


Fig. 1.—Curva de deformación de un suelo en función de su humedad. Su relación con los límites líquidos y plásticos. (Public Roads).

que se le incorpora en cantidades variables y que tiene una influencia considerable.

La estabilidad de un conjunto arenoso al estado seco, depende únicamente de la resistencia opuesta al deslizamiento por las su-

perfiles irregulares, más o menos angulosas de sus partículas. En condiciones húmedas, a la fricción interna se agrega una pequeña adhesividad entre los granos producida por las películas de agua que los rodean.

La estabilidad de un suelo más o menos arcilloso depende un poco de la fricción interna de sus granos arenosos y mucho de la adhesividad dada por el complejo arcillo-húmico. En general, hasta un cierto límite, la presencia del agua es factor de cohesión, debido a fenómenos de tensión superficial, pero cuando aumenta un poco, la capa acuosa que se interpone entre las partículas desempeña funciones de lubricante, facilitando el resbalamiento, el deslizamiento, y entonces el material adquiere la propiedad de dejarse manipular más fácilmente. Si el suelo es arcilloso podrá modelarse, y al estado correspondiente se le llama *plástico*.

Sometiendo un suelo, terreno natural o terraplén, a la acción de una determinada carga en condiciones crecientes de humedad, se nota que la deformación del suelo aumenta según una proporción pequeña hasta alcanzar un valor límite de humedad arriba del cual la deformación aumenta bruscamente. El contenido de agua correspondiente a ese límite o punto crítico, se denomina *humedad crítica*, y constituye un dato apreciable para establecer el grado de drenaje necesario para darle estabilidad a un suelo húmedo (fig. 1).

El grado de humedad de los suelos, cuando se los debe compactar, es una condición que hay que tener muy en cuenta. Dentro de ciertos límites, el agua obra favorablemente porque actúa como lubricante. Escaseando el agua, las asperezas de las partículas se opondrán a los deslizamientos que les permiten una mejor acomodación que, reduciendo los espacios vacíos, hacen el conjunto más compacto, más impermeable, más firme. Si contrariamente el agua estuviera en exceso, la compresión ejercida sobre el suelo, no pudiéndola eliminar, obraría como obstáculo que impidiendo la reducción de los poros haría imposible la compactación, convirtiendo el suelo en un pésimo soporte.

Cada tipo de suelo tiene un valor óptimo de humedad para compactación. La figura 2 indica los efectos de la compactación de un suelo arcillo-arenoso en diferentes estados de humedad y operada con una fuerza equivalente a la ejercida por un equipo común. La curva P_c indica el peso del suelo compactado por pie cúbico, con el grado de humedad especificado en las abscisas. La curva P_s corresponde al peso del suelo secado y sus puntos se obtienen restando del

peso húmedo la humedad. La curva V indica el porcentaje de vacíos del suelo compactado y sus puntos se han determinado por cálculo a base del peso seco y de la densidad del suelo.

Los resultados representados en el gráfico demuestran hasta qué grado pueden reducirse los vacíos compactándolos con un contenido

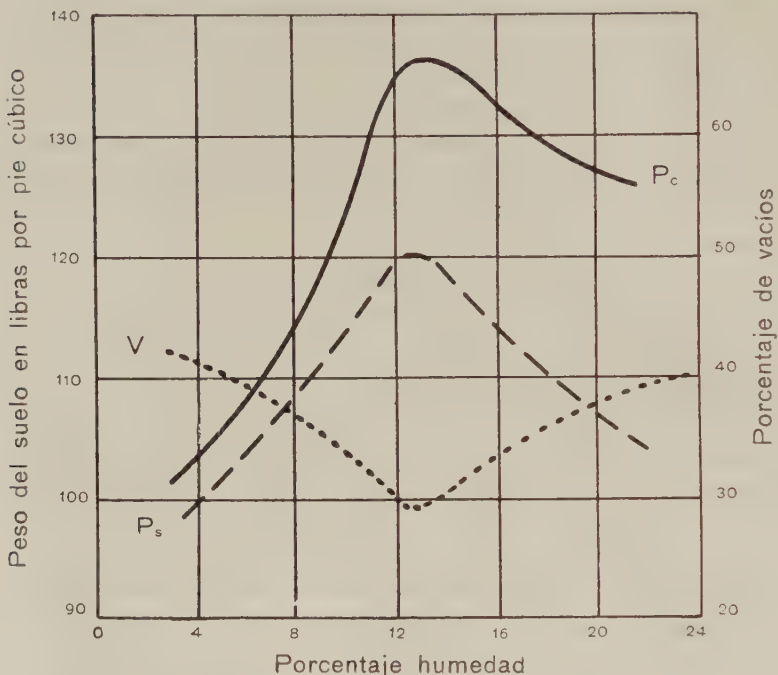


FIG. 2.— Diagrama demostrativo del efecto del contenido de humedad, operando en condiciones determinadas, a) sobre el peso de suelo compacto, curva P_c ; b) sobre el peso de suelo seco, curva P_s ; c) sobre el porcentaje de vacíos. (Proctor R. R. E. New Record).

conveniente de humedad. Para el suelo ensayado la condición óptima de humedad, para la fuerza de compactación usada es de 12,5 %.

* * *

En los suelos confinados, el agua superficial que puede penetrarlos depende de su permeabilidad, y la subterránea que puede ascender está determinada por la capilaridad.

Los suelos de granos gruesos drenan fácilmente. A medida que disminuye el tamaño de las partículas, la infiltración se dificulta,

mientras que el fenómeno de movimiento capilar ascendente o en cualquier otro sentido se hace más notable, y la posibilidad de drenaje desaparece.

De los suelos de granos finos, los limosos son los que suben agua más rápidamente, mientras que los arcillosos lo hacen con suma lentitud, aunque con el tiempo puede alcanzar en ellos mayor altura el nivel del agua.

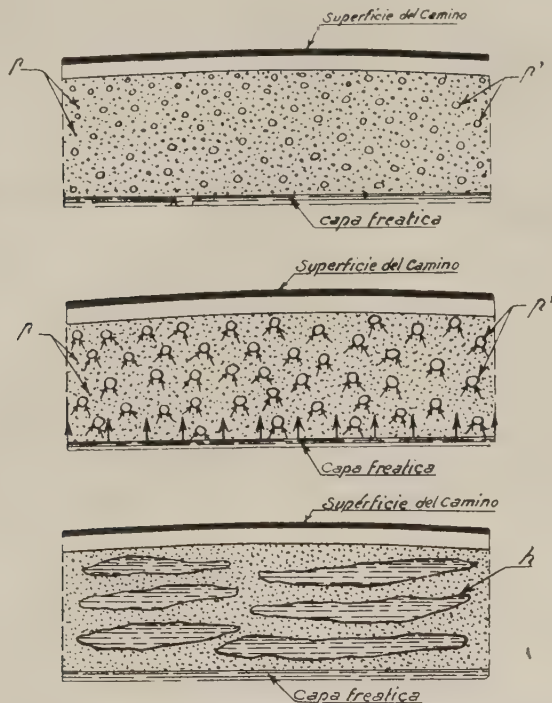


FIG. 3. — Diagrama ilustrativo del fenómeno de formación de capas de hielo en el suelo. (Public Roads). Arriba: p , partículas pequeñas de agua no congeladas a la temperatura normal de solidificación; p' partículas mayores congelables normalmente. Al medio: las partículas pequeñas (p) se reúnen a las mayores (p') aumentando el volumen de éstas. Abajo: capas de hielo formadas por crecimiento de las partículas grandes (p') de agua.

En invierno, el efecto de capilaridad es muy perjudicial en los suelos limosos faltos de cohesión, por los levantamientos ocasionados por las heladas y las disgregaciones que sufren cuando el agua congelada en ellos se funde, haciéndoles perder toda estabilidad.

Del agua absorbida o retenida por un suelo, solo una parte responde a la ley de la gravedad. La otra parte, que aumenta con el

contenido de arcilla y de pequeñas partículas en general, no puede sacarse por drenaje artificial y por eso se la llama *agua no libre*. Esta fracción de agua no se congela a la temperatura normal de 0° y puede permanecer sin congelarse hasta -70° .

En verano, « el agua no libre » no produce ningún perjuicio, pero en invierno con las heladas se moviliza, sale de los capilares atraída por los núcleos de congelación que se forman en los poros mayores y aumenta el volumen de los mismos. Este fenómeno produce lentes de hielo en el interior del suelo, levantándolo y disgregándolo. La figura 3 indica esquemáticamente tres fases del proceso de formación de lentes de hielo.

Los fenómenos de levantamiento por las heladas no se producen en los suelos arenosos, porque siendo grandes sus poros, el agua en ellos contenida se congela *in situ* a la temperatura normal, o pocos grados bajo cero.

Las arcillas tampoco producen levantamiento por las heladas. Contrariamente a las arenas, tienen gran fuerza capilar, pero la velocidad con que se desplaza en ellas el agua es muy lenta, y no puede alimentar el crecimiento de los gérmenes de hielo. Puede haber levantamiento en arcillas cuando el agua está muy cerca de la superficie o cuando la arcilla absorbe agua por manipulación.

Los suelos limosos son los que acusan en mayor grado los efectos de capilaridad y de levantamiento por las heladas.

* * *

Las propiedades de suelo que interesan al ingeniero de caminos son :

I) *Frente a las cargas a que está expuesto* (fig. 4) :

- a) La resistencia al corrimiento lateral, o *estabilidad*.
- b) La facultad de disminuir de volumen, o *compresibilidad*.
- c) La propiedad de deformarse mientras dura la acción de la carga recobrando su forma primitiva cuando se la retira, o *elasticidad*.

II) *Frente al agua* :

- a) La facultad filtrante, o *permeabilidad* (fig. 5).
- b) La propiedad de subir agua, o *capilaridad* (fig. 6).
- c) La propiedad de aumentar de volumen por imbibición, o *expansión*.

d) La de disminuir de volumen por desecación, o *contracción* (fig. 7).

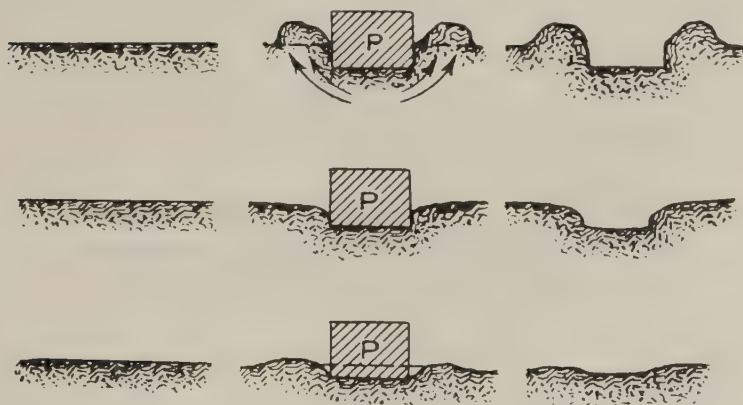


FIG. 4.—Esquemas de tres clases de comportamiento de suelos: 1, deformación por deslizamiento lateral; 2, deformación por compresión; 3, reacción de un suelo elástico al retirarse la carga que lo comprimía. (Public Roads).

Estos comportamientos de los suelos no dependen únicamente de las propiedades de la capa superficial, sino de todas las que hasta cierta profundidad se suceden, y también, de la relación de estas capas con el agua, cuya cantidad y régimen dependen del clima y de la configuración del lugar.

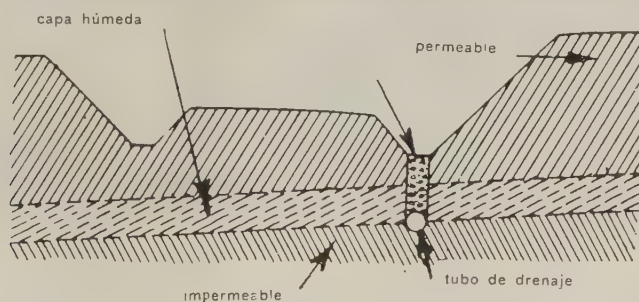


FIG. 5.—Esquema de drenaje de un horizonte permeable dentro de otros impermeables. (Public Roads).

De ahí que se haga necesario estudiar las propiedades de las diferentes capas u horizontes del suelo, conjunto que en Edafología se llama *perfil*, y condicionar la extracción de muestras a las características del terreno y de la obra a proyectar. La toma de muestra

hecha de cualquier manera, sin criterio, sólo conduce a pérdidas de tiempo y al descrédito de la cooperación que el estudio del suelo puede prestar al ingeniero de caminos.

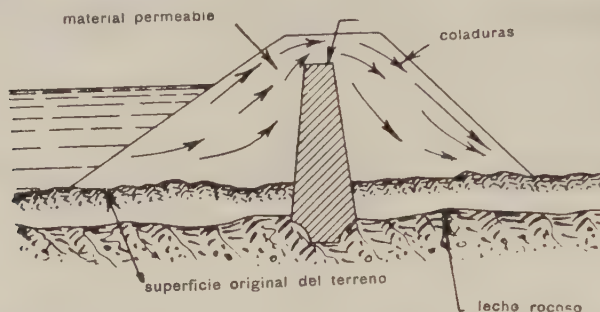


FIG. 6.—Esquema ilustrativo de la acción capilar en un dique de tierra con corazón de hormigón.

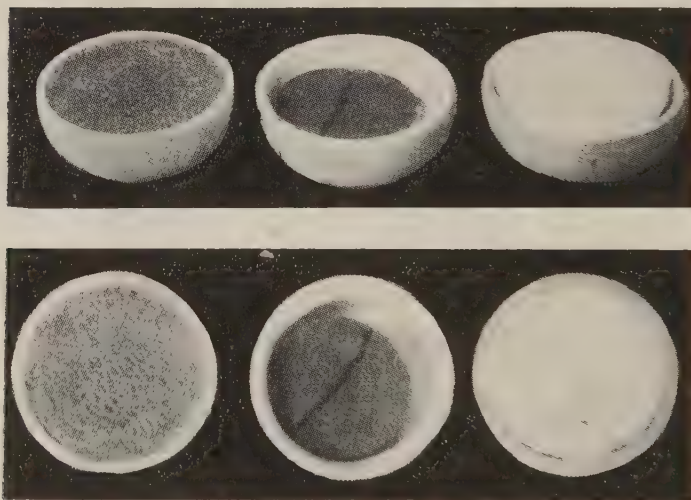


FIG. 7.—Efecto de la desecación sobre masas húmedas de distintos materiales colocados en cápsulas de porcelana y secados al principio al aire libre y luego en estufa a 105°C. El primero, empezando por la izquierda, ha sido llenado con una pasta de suelo arenoso y no acusa contracción alguna. El segundo, con pasta de suelo arcilloso, ha sufrido una contracción muy grande. El tercero, llenado con pasta de tierra de diatomeas al desecarse se ha esponjado, aumentando visiblemente de volumen.

Para proceder con buen criterio en la extracción de muestras, en la descripción del terreno y en la interpretación de los resultados analíticos dados por el laboratorio, es indispensable que el ingeniero

tenga claros conocimientos sobre las propiedades del suelo, sobre lo que se puede y debe hacer con las muestras en el laboratorio y sobre las conclusiones a que es posible llegar a base de los datos analíticos y del examen en el terreno.

Ensayos sencillos de laboratorio permiten determinar diversas *constantes físicas* que expresan valores numéricos relacionados con el valor soporte del suelo y sus variaciones frente a los cambios de humedad.

La *clasificación* americana de los suelos para subrasantes establece, para los uniformes, siete categorías o grupos:

Grupo A-1. — Suelos granulométricamente bien graduados. Elevado poder ligante. Muy estables, resistiendo bien con cualquier grado de humedad a la acción de las cargas de los vehículos. Buen comportamiento cuando se les trata superficialmente o se les emplea como base de una delgada capita de desgaste.

Grupo A-2. — Suelos granulométricamente mal graduados. Bajo poder ligante. Muy estable en condiciones relativamente secas. Con exceso de humedad (proveniente de lluvias o de ascenso capilar cuando una superficie impermeable impide la evaporación) son blandos; con escasez de agua son polvorientos por desagregarse.

Grupo A-3. — Suelos con predominio de material grueso. Poder ligante nulo. Inestable bajo la acción de los vehículos. No afectados por las condiciones de humedad. No se contraen, no se expanden, ni sufren por acción de las heladas. Excelentes soportes para pavimentos flexibles de espesor mediano y para pavimentos rígidos delgados.

Grupo A-4. — Suelos con predominio de limo sin material grueso y con escasa cantidad de arcilla ligante. Secos o húmedos presentan una superficie firme y poco elástica a la acción de los vehículos. Tienen un elevado poder para absorber agua, con lo que pierden estabilidad, aunque no se los manipule. Sufren levantamientos por acción de las heladas. Tienen por eso escaso valor de soporte, rajándose los pavimentos rígidos y los elásticos que se les sobrepongan.

Grupo A-5. — Suelos semejantes a los anteriores pero con superficies muy elásticas aún secos. Perjudican a los pavimentos de hormigón y a los de macadam, porque los mueven durante el período de fraguado.

Grupo A-6. — Suelos arcillosos sin material grueso. En estado plástico o fluido absorben más agua solamente en el caso que se los manipule. Al estado fluido producen los inconvenientes de los des-

lizamientos. Constituyen buenos soportes cuando el contenido de agua es inferior al punto adhesivo. No son elásticos, y sus deformaciones son lentas. Las contracciones debidas a la desecación alternada con expansiones provocadas por humedecimiento, rajan los pavimentos rígidos.

Grupo A-7. — Suelos semejantes a los anteriores pero deformables rápidamente cuando tienen cierto grado de humedad. Tienen reacción elástica como los del grupo A-5. La desecación y humedecimiento alternados producen cambios de volumen más perjudiciales que en los del grupo A-6, haciendo que los pavimentos de concreto que soportan se rajen, durante y después del período de fraguado. Pueden contener cal y otras sustancias que floculan los coloides, los que intervienen entonces como factores de elasticidad.

Grupo A-8. — Suelos de turba blanda o dura (Muck) sin ningún valor de soporte. Para ser utilizados exigen una consolidación previa.

En resumen: las propiedades físicas de cada grupo de subrasantes uniformes son las siguientes:

Grupo A-1: Fricción interna y cohesión grande. Ausencia de expansión, capilaridad y elasticidad perjudiciales.

Grupo A-2: Fricción interna y cohesión grande. Pueden tener expansión, capilaridad y elasticidad perjudiciales.

Grupo A-3. Fricción interna muy grande. Cohesión, capilaridad y elasticidad nula.

Grupo A-4: Fricción interna variable. Cohesión y elasticidad poco apreciable. Capilaridad grande.

Grupo A-5: Como en el grupo anterior, pero con gran elasticidad.

Grupo A-6: Fricción interna pequeña. Gran cohesión con poca humedad. Ausencia de elasticidad. Puede expandirse y contraerse en grado perjudicial.

Grupo A-7: Como en el anterior pero con gran elasticidad.

Grupo A-8: Fricción interna y cohesión pequeñas. Puede poseer capilaridad y elasticidad en grado perjudicial.

La figura 8 es un gráfico americano que indica la posición de los diversos grupos de suelos con relación a sus comportamientos.

* * *

El efecto del agua en cantidad, cuando actúa sobre los suelos no manipulados, pero expuestos libremente a su acción, depende de la composición del suelo y de la fuerza con que choca el agua, si ella estuviera en movimiento.

Los suelos arenosos, faltos de cohesión, se disgregan fácilmente. Los arcillosos resisten más, dependiendo esa resistencia de la cantidad y calidad de la arcilla que contengan.

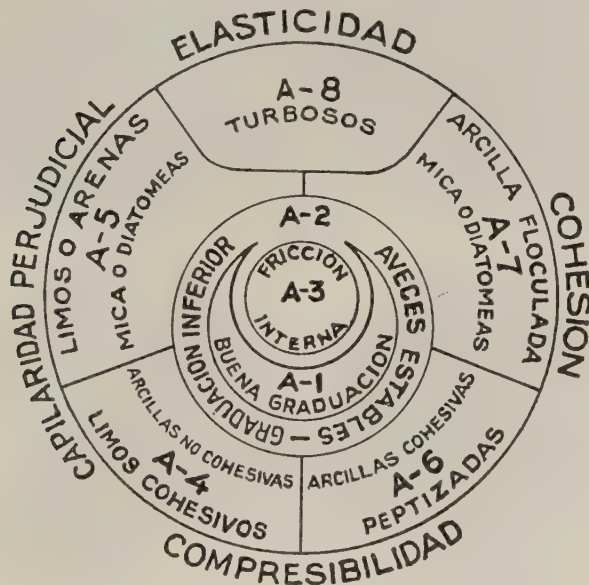


FIG. 8.—Esquema ilustrativo de las características de los diversos grupos de subrasantes uniformes. (Public Roads).

La arcilla, por la finura de sus granos, hace al conjunto más compacto, más impermeable. Pero en este efecto interviene de una manera decisiva la calidad de la arcilla. Las arcillas se deslíen fácil y rápidamente en el agua si les falta el calcio que las inmoviliza. Las arcillas sódicas son materiales muy cohesivos mientras están alejados del agua.

Esto puede constatare por medio de un ensayo sumamente simple, el « ensayo de desleimiento », que consiste en hacer bolitas con parte de suelo, secarlas al aire y luego colocarlas en agua tranquila.

Cuando el suelo tiene arcilla alcalina, se dispersa lentamente y deja un residuo arenoso en forma de cráter, si los granos no son muy pequeños. Cuando los granos arenosos son pequeños o hay mucho limo, el depósito es achatado. Si el suelo contiene arcilla normal (digámoslo así para no entrar en mayores detalles) la bolita se rompe en pedazos más o menos grandes o en escamas, pero sin que se note dis-

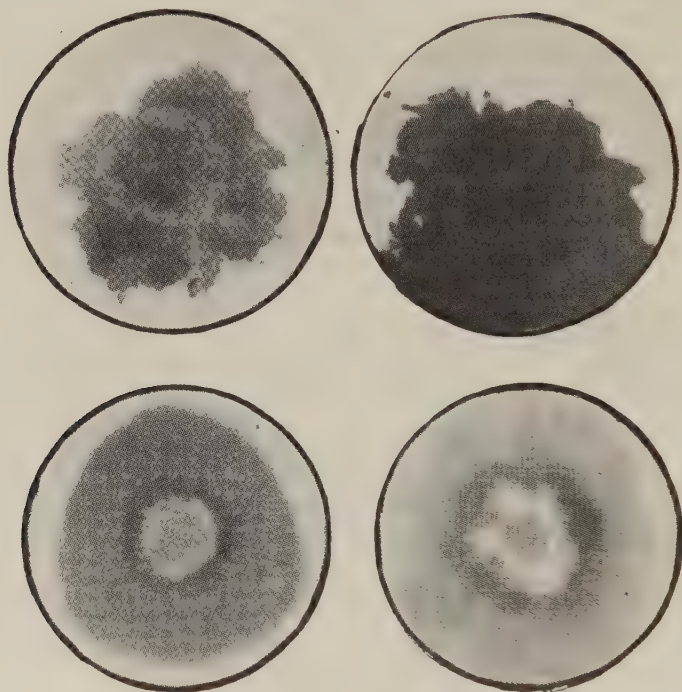


FIG. 9. — Ensayo de desleimiento. Arriba: aspecto inicial y final de la disgregación en escamas de un suelo neutro (pH: 7). Abajo: la misma experiencia efectuada con un suelo alcalino (pH: 8); la disgregación de la bola se inicia con una intensa dispersión de la arcilla que termina por dejar un montículo de arena, con un cráter que retiene un poco de arcilla rodeado de una aureola de arcilla.

persión de la arcilla. Si la bolita se introduce en estado húmedo, se disgregará lentamente, sin resquebrajamientos cuando la arcilla es alcalina, y si la arcilla es cálcica no sufrirá alteración, permaneciendo intacta (fig. 9).

Los fenómenos de erosión de los suelos por acción del agua, tienen una importancia insospechable, no sólo para la ingeniería, sino también para la agricultura. Los terraplenes y las cunetas, bajo la acción de las corrientes de agua de una misma intensidad, sufren de

manera muy diversa según sea la composición de sus suelos. La figura 10 es la fotografía de una cuneta que ha sufrido visiblemente debido a la naturaleza alcalina del suelo.



FIG. 10.—Cuneta en suelo alcalino mostrando los efectos de la erosión producida por el agua.



FIG. 11.—Fotografía que indica la erosión producida por las aguas en un suelo agrícola de los EE. UU.

Para los suelos agrícolas influyen, además de la calidad de los suelos y de las pendientes, el estado de desmenuzamiento producido por las labores agrícolas que facilitan una acción más intensa de las aguas. La figura 11 indica la mutilación de un suelo agrícola de los EE. UU. por la acción de las aguas.

La destrucción de los suelos agrícolas de los EE. UU. constituye un problema gravísimo: aproximadamente 14 millones de hectáreas de campos de cultivo han sido inutilizados por los fenómenos de erosión, superficie que corresponde a la destrucción de más de 220.000 chaeras de 63 hectáreas cada una. De los 141 millones de hectáreas actualmente en cultivo, 50 millones han perdido ya toda la capa superficial de suelo productivo, y 40 millones están sufriendo ya seriamente los efectos de la erosión.

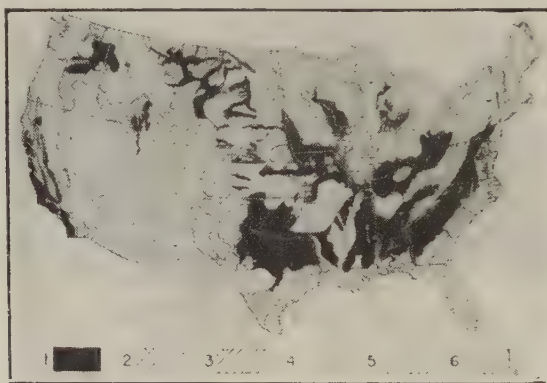


FIG. 12. — Mapa de los EE. UU. en que se señalan los diferentes grados de erosión del suelo: 1, erosión intensa — 2, erosión perjudicial — 3, erosión pequeña en terreno llano — 4, erosión pequeña — 5, erosión grave producida por el viento — 6, sería erosión en terreno montañoso.

El Departamento de Agricultura de los EE. UU. desde hace 6 años trata de aminorar el efecto terrible de la devastación de los terrenos agrícolas, y el Departamento del Interior ha creado una nueva oficina titulada «*Del servicio de erosión del suelo*», para control y salvaguardia del suelo americano. Cito este ejemplo de la extraordinaria facultad organizadora del Gobierno de los EE. UU. y de la cooperación de todas las fuerzas vivas de la Nación para las iniciativas de bien general. La figura 12 muestra en un mapa de los EE. UU. la distribución de los diferentes grados de erosión de los suelos y da una idea de la magnitud del problema.

Sin duda alguna, en nuestro país los fenómenos de erosión han producido grandes perjuicios, agregándose a las causas naturales las ocasionadas por malas obras de desagüe o de terraplanamiento. Para la provincia de Santa Fe es muy posible que dentro de un año nos sea posible conocer la magnitud de este fenómeno y las caracterís-

ticas de los diferentes suelos, así como también su distribución, pues en la actualidad trabajamos allí activamente en el mapa edafológico de la provincia.

* * *

Refiriéndonos a los suelos como superficies o subrasantes de camino las deficiencias se corrigen por agregado de los elementos que están en defecto o por productos extraños al suelo, pero que le dan la cohesión que le falta, impermeabilizándolo: por ejemplo, *productos asfálticos*.

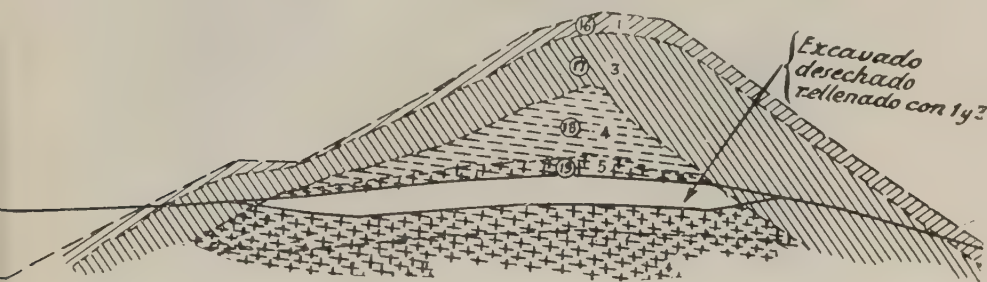


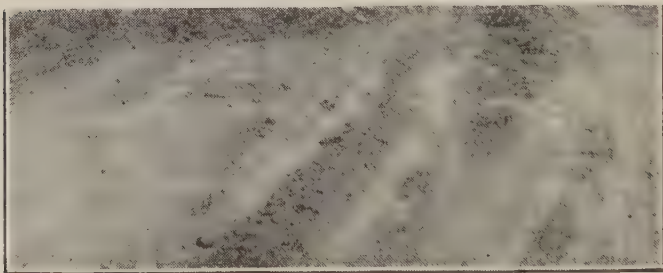
FIG. 13. — Detalle de un proyecto de camino.

El conocimiento del suelo en la construcción de caminos, es la base para establecer la altura de los terraplenes y profundidad de las cunetas, los ángulos de las pendientes, los sistemas de drenaje, la selección del material en desmontes y terraplenes. Actualmente la Dirección Nacional de Vialidad para todas sus obras estudia previamente las condiciones del suelo.

Un ejemplo de la utilidad del conocimiento del suelo para el ingeniero de caminos lo constituye el indicado por la figura 13. Se trata de un terreno que debe desmontarse para la construcción de un camino. Los horizontes 1 y 3, los más superficiales, son de buen material, pero al hacer el desmonte queda en descubierto el horizonte 5 que tiene propiedades inadecuadas para subrasante. Se impone reemplazarlo en un cierto espesor (60 cm.) por material de los horizontes 1 y 3.

La foto 14 muestra el estado excelente del camino Santa Fe-Rafaela en la región cercana a Nuevo Torino, donde el agua pluvial tiene un aceptable desagüe y la capilaridad no actúa porque la napa freática se encuentra alejada a 11 m. de profundidad.

La foto 15 correspondiente a otra región del mismo camino, distante pocos kilómetros del anterior, muestra una mutilación grande de su superficie. Un drenaje malo y una gran capilaridad producen sus perjudiciales efectos. La napa freática se encuentra a 4 m. de profundidad.



FIGS. 14 y 15. — Dos fotos del camino Nuevo Torino a Rafaela tomadas el mismo día, a poca distancia una de otra. Diferencia de comportamiento en suelos de idéntica composición, pero de condiciones de humedad capilar distinta.

Ambas fotografías fueron tomadas en la misma fecha, después de haber transcurrido ocho días desde la última lluvia. Los materiales constitutivos de los suelos en las dos regiones observadas, eran de la misma naturaleza. El diverso comportamiento de esos suelos se debe únicamente a la influencia del agua superficial y capilar.

* * *

Con lo expuesto he querido dar una sucinta idea de las propiedades esenciales del suelo que interesan a la ingeniería y de algunos problemas prácticos que constituyen ramas de la Edafología aplicada.

Al dar término a esta conferencia quiero recordar la significación que tiene y la beneficencia que aporta en la vida material y espiritual del hombre la colaboración inteligente.

En el terreno de la ciencia, la historia de la Edafología constituye un bello ejemplo de lo que puede y obtiene la colaboración de los diferentes conocimientos, porque en su formación han contribuido la química, la física, la físico-química, la geología, la mineralogía, la petrografía, la microbiología, la zoología, la meteorología, etc., y como «quien ayuda también se beneficia» para estas ciencias los nuevos problemas que se le presentaban eran ocasión para amplificar el campo de sus actividades y motivo para perfeccionar sus métodos y sus propias concepciones.

Pero, a pesar de ser este concepto tan sencillo y conocido, es frecuente observar que ciertas resistencias y ciertos reparos aparecen cuando un especialista interviene en problemas relacionados más directamente con las actividades de otra especialidad. Que un químico se entrometa en asuntos de caminos, de pertenencia del ingeniero civil, o en cuestiones de la superficie del globo terráqueo, propiedad del geólogo, o en problemas de fisiología humana incumbencia del médico, suele aparecer, para algunos, desviación o anormalidad censurable. Cuando por el contrario, las particularidades de las diversas disciplinas puestas al servicio de un problema se complementan beneficiosamente, y así, en el estudio del suelo de que hoy hemos tratado, la visión concentrada del químico analista e investigador no interfiere con la visión amplia del geólogo, ni con la tendencia ejecutiva del ingeniero, sino que ellas suman sus esfuerzos convergiendo hacia la obtención de las mejores soluciones.

La concepción físico-mecánica del problema del valor soporte de los suelos ha dado y seguirá dando sus frutos, pero la colaboración del químico abordando el complejo sistema coloidal del suelo con vistas a su transformación conveniente, aprovechando para ello los conocimientos de la química coloidal general y los de la especial desarrollados en la agro-química, ampliará enormemente el campo de la investigación y abrirá nuevas rutas, que sin duda alguna han de llevarnos a resultados sorprendentes.

En el orden universitario, la colaboración de todas las universidades argentinas en la obra de mejorar y completar sus enseñanzas está en retardo. Mucho se ha hablado de intercambio de profesores y de alumnos, pero muy poco se ha hecho. Los actuales rectores estamos empeñados en acercar el profesorado de las diversas facultades del país a fin de hacer posible la valoración recíproca de la obra realizada por cada uno, conocimiento que ha de provocar sanos estímulos a la par que ambiente propicio a la colaboración que anhelamos.

Sea esta conferencia dada por un profesor de la joven Universidad Nacional del Litoral en la sede de la centenaria de San Carlos, promisoría expresión de inteligente coordinación de dos fuerzas poderosas: la tradición y el porvenir; y señal inequívoca de que se inicia una nueva época de realizaciones efectivas y de íntima vinculación espiritual entre los universitarios argentinos.

LEPIDOPTERA BERGIANA
A PROPOSITO DE "*DIRPHIA LAUTA* BERG"

POR P. KÖHLER

En sus numerosas publicaciones describió Berg un gran número de lepidópteros argentinos nuevos, de los cuales la mayor parte o han sido declarados sinónimos o nunca más han vuelto a encontrarse. Esta circunstancia es algo rara, dado que Berg entonces estaba ocupado no solamente de las mariposas sino de todo lo concerniente a la Historia natural, de manera que se trata en la mayor parte de los casos de especies poco raras; casi siempre describe formas comunes y hasta plagas. Un ejemplo es la *Hylesia nigricans* Berg, descrita primeramente como *Hyelosia*. Este insecto es tan común, que actualmente está declarado plaga a causa de los daños que puede ocasionar a los árboles frutales y de adorno. Sin embargo, casi no se conocía esta mariposa fuera de la República y solamente uno que otro autor la poseía en sus colecciones.

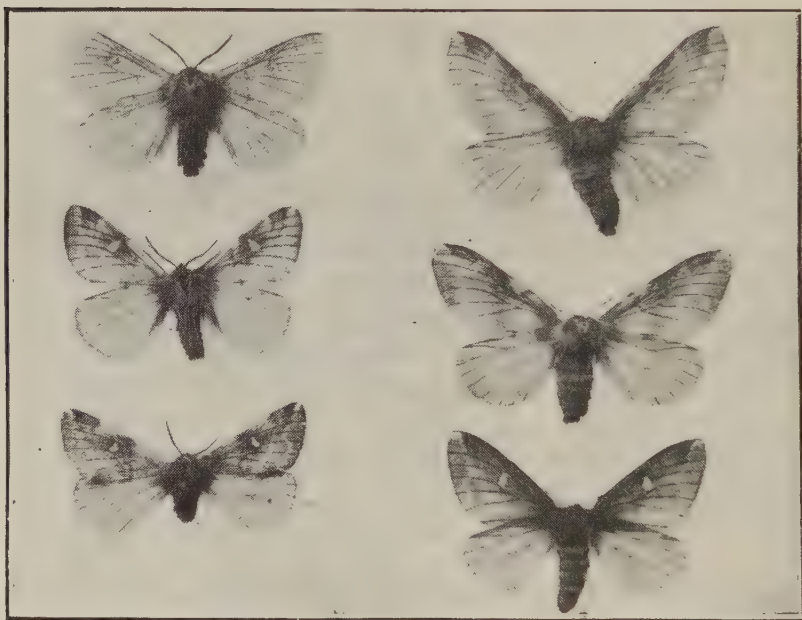
Dirphia lauta Berg. — Algo parecido ocurría con esta mariposa. Berg la había encontrado y nadie ha vuelto a verla después. Al buscar el tipo no era posible encontrarlo hasta que finalmente se descubrió en la vieja colección de Berg una caja, en la cual se halla — creo hoy todavía — un alfiler con un rótulo de puño y letra del autor, denunciando que en este sitio había estado alguna vez el tipo. No resta ya nada de él.

Para reconocer la especie no se pudo hacer otra cosa que atenerse a la descripción original y al dibujo que ilustra la misma. La descripción no está mal; tampoco está bien por falta de muchos detalles. El dibujo muestra un insecto que uno no sabe en qué familia poner. Todo queda dudoso.

A pesar de disponer de las colecciones: del Museo Argentino de Historia Natural, del Sr. D. Alberto Breyer, de los señores F. Nosswitz, Strassberger, etc., etc., no pude hallar nada parecido a la

descripción y al dibujo. Ví algunos ejemplares que quizás hubieran cuadrado en algo dentro de los detalles de descripción y dibujo; pero habría sido aventurado decidir algo concreto. Finalmente llegó una oportunidad de dilucidar este enigma en forma de un viaje a los territorios del Río Negro y Neuquén.

Berg había descubierto la especie en el año 1873/74 en el Río Negro, localidad de Valcheta y era de suponer que con alguna dedi-



Catocephala lauta (Berg).

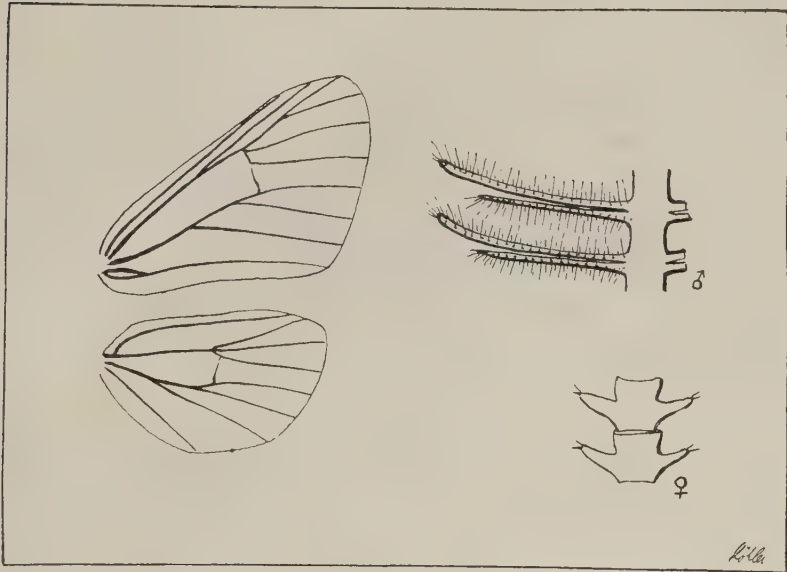
Tres machos y tres hembras demostrando la gran variabilidad en la coloración. Se distinguen todos los caracteres del dibujo. El primer ejemplar de la izquierda ha sido cazado a la luz y está desprovisto de escamas.

(Foto: Laboratorio del Ministerio de Agricultura)

cación se podría volver a encontrar el insecto. Revisé el valle en todo su largo y llegué hasta el pie de la cordillera, no dejando de escudriñar islas ni mesetas, salitrales o arenales. ¡¡Y encontré algo!!!

En los sauces de la costa y de las islas, en las plantaciones de frutales, etc., encontré unos desoves sumamente interesantes. Al pie de los mismos árboles hallé crisálidas debajo de la hojarasca y dentro de la tierra, pero, en esta estación, vacías. Las apariencias hicieron sospechar la interdependencia de estos dos hallazgos.

Al mismo tiempo me denunciaron la presencia de « gatitas », « bi-cho quemador » (así se llama vulgarmente la oruga de la *Hylesia nigricans* Berg), en las plantaciones de frutales y las descripciones de las orugas que me fueron hechas cuadraron bien para el insecto denunciado. A pesar de buscar no pude encontrar ningún saquete de huevos en los árboles y fuertes dudas me invadieron. Leves sospechas aparecieron, combinando el hallazgo de los desoves mencionados antes y de las crisálidas todavía no identificadas.

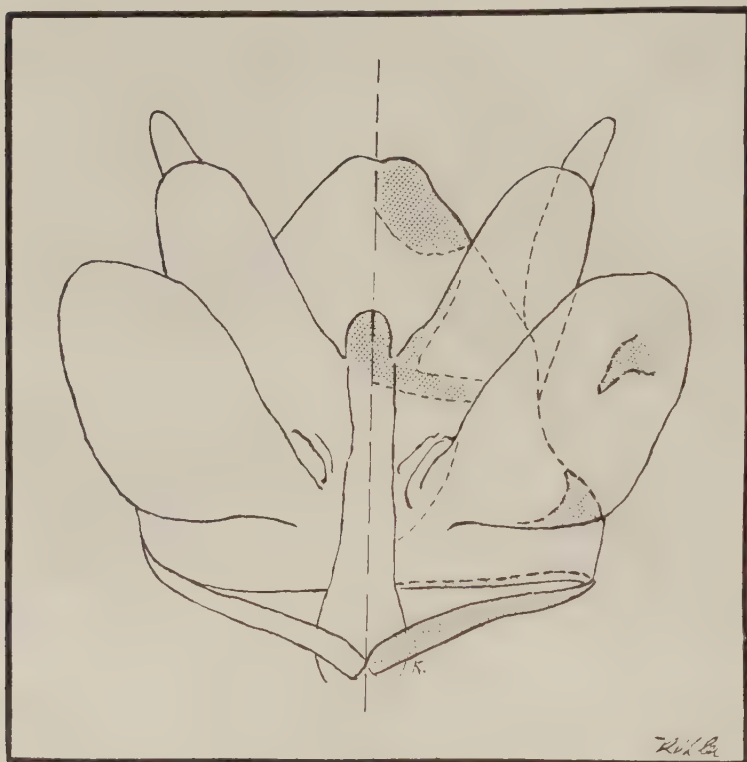


Catocephala lauta (Berg).

Nervadura; antena del macho y de la hembra. (Dibujo a la cámara clara, esquematizado).

Se terminaron los estudios, volví a la Capital y nacieron las orugas de los desoves coleccionados, se desarrollaron bien; una jaula grande con unas 500 orugas fué invadida por el ácaro *Pediculoïdes ventricosus*, muriendo en consecuencia todas las orugas. Otra pequeña cría progresó bien; crisalidaron y al fin y al cabo nacieron los adultos. Otra parte de los huevos confiados al señor Gemignani conservador de las colecciones del Museo, dieron buen resultado final, lo mismo que otra cría efectuada por mi amigo, el señor Fernando Bourquín. Conseguimos una buena serie de adultos que en conjunto dieron la base para el presente estudio.

¡Por fin!! Tuvimos la *Dirphia lauta* Berg. No había lugar a dudas. Conseguimos durante el desarrollo de las diferentes crías material vivo del « bicho quemador » de los manzanos del Río Negro y la oruga era idéntica. Encontré numerosas crisálidas vivas, también en el mismo valle y las mariposas eran las mismas. Cací adultos a la luz en la región original, los que no se diferenciaban de los criados. Un triunfo de la persistencia: Berg redivivo.



Catocephala lauta (Berg).

Aparato genital masculino (aum., cámara clara esquematizado).

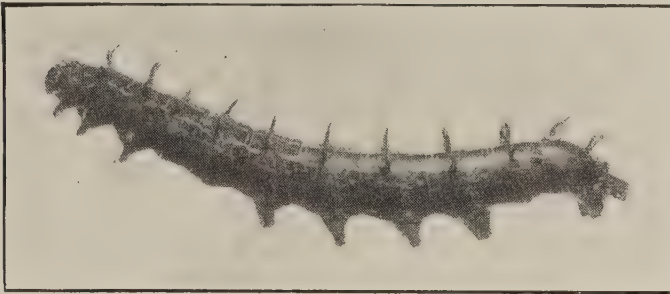
DESCRIPCIÓN DE BERG

Dirphia lauta n. sp.

Mas: Corpore pilis longis ochraceis vel luridis dense vestito, alis parum squamosis, sordide albidis; antennis sordide ochraceis; capite, palpis pectoreque dense pilosis fere fulvis, pilis thoracis ad partem

canescentibus; marginibus anterioribus segmentorum abdominis perparum infuscatis; margine costali alarum anticarum subtus obsolete flavida; pedibus luteis, femoribus valde villosopilosis, tibiis tarsisque pilis canis parce vestitis. Long. corp. 20; long. alae. ant. 27 mm.

Esta nueva especie, encontrada en los saucedales del Río Negro cerca de Valcheta, se distingue bien de los demás congéneres por las alas blanquizas, que llevan pocas escamas y carecen de fajas o líneas, y por el cuerpo muy velludo, que es de color ocre más o menos, teniendo el abdomen, las márgenes anteriores de los segmentos algo oscuros.



Oruga en el último pelecho.

La misma descripción se encuentra en el Informe de la Comisión Científica de la Expedición del Río Negro, en la *Entomologische Zeitung*, Stettin y en los *Anales de la Universidad de Córdoba*.

BERG, *Exped. al Río Negro*, « I. Zool. », pág. 92, pl. 2, 11 (*Dirphia*).

BERG, *Stett. Ent. Zeitg.*, 42, pág. 47.

KIRBY, *Syn. Cat. Lep. Het.*, I, pág. 789 (*Phricodia*).

DRAUT, *Grossschmett.* VI, p. 776 (*Dirphia?*).

SCHÜSSLER, *Cat. Lep* (Strand), pars 58, pág. 442 (*Meroleuca*).

KÖHLER, *Cat. Prel. Lep. Arg. Dañinos*, pág. 34, N° 56. « Bol. Minist.

Agr. », t. 36, 1 (*Ormiscodes*).

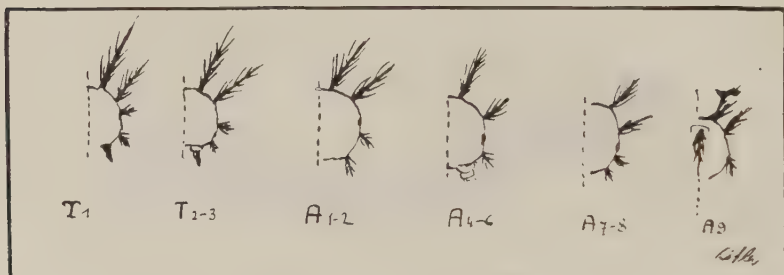
SISTEMÁTICA

Para los individuos parecidos a nuestra especie existen dos géneros, que pueden recibirlos en su circunscripción, siendo éstos el género *Ormiscodes* y el género *Catocephala*. Bouvier usa el primer nombre, reuniendo en este género varias especies del sur de Sudamé-

rica, que ostentan un gran parecido general entre sí. Draut, en su última revisación prefiere ponerlas todas en el género *Catocephala*.

Schüssler pone nuestra especie en el *Cat. Lepidopterorum* dentro del género *Meroleuca*, — que dicho aparte es *Mesoleuca* — sin haber visto un ejemplar y por pura intuición.

La especie de Berg no tiene las nervaduras 6 y 7 pedunculadas, ni las 5 y 6. De acuerdo con todos los detalles anatómicos pertenece al género *Catocephala*, donde Draut y Bouvier han puesto todas las especies parecidas y semejantes entre sí por los elementos de color y dibujo.



Oruga en el último pelecho: distribución de las espinas ramificadas en todos los segmentos (esquem.)

REDESCRIPCIÓN

Disponiendo de numeroso material, criado y cazado pudimos estudiar esta especie en todos sus detalles, y dado que Berg solamente tenía un ejemplar macho, viejo, volado y desprovisto casi de escamas, creemos necesario una redescrípción y la fijación de tipos para reemplazar el tipo perdido.

Catocephala lauta (BERG)

Macho: Al. ant. faz superior; color ocre pulido; una delgada faja interna oscura con tres dientes hacia fuera; el primero sobre la costalis, el segundo sobre la mediana y el tercero sobre la analis. La mancha discal blanquecina con un ligero tinte ocre y de forma irregular y variable, pero siempre alargada en el sentido de las disco-celulares. Sigue una línea oscura antemarginal y una faja zigzagante premarginal que empieza en el ápice, sigue en forma cóncava

sobre $M/_{2-3}$ y convexa sobre $Cu/_{1-2}$. El campo entre las fajas interna oscuras, cubierto con escamas blanquizeas. En medio de este espacio aparece una sombra oscura que corre desde el margen anterior al posterior, siendo más ancha en ambos lados de la mancha discal.

Al. post. faz superior: De color ocre muy claro, empalideciendo hacia el margen externo. Ligeros rastros de una mancha discal más clara que el fondo. Dos anchas líneas oscuras antemarginales

Al. post. faz superior: De color ocre, más claro en los campos intranervales. Nervaduras de color ocre.

Al. post. faz inferior: Ocre muy claro. Una ancha faja, que llega hasta el margen más oscura.

Exp. al.: 39-47 mm.

Hembra: En general como el macho, algo mayor de tamaño; el color fundamental más rojizo. En la faz inferior con un color terracota rojizo, casi canela, destacándose las nervaduras por su color más ocre.

Exp. al.: 43-56 mm.

Neotipo y allotipo: Museo Arg. Hist. Nat.

Paratipos: Col. División Zecología Agrícola, col. Alberto Breyer, col. F. Bourquin, col. Mus. Arg. Hist. Nat.

VARIABILIDAD

Macho: Los pelos lanceolados desde ocre agrisados por gris hasta gris negruzco. De acuerdo con este color, aparece el abdomen más o menos oscuro. Las bandas abdominales oscuras varían en la intensidad de su coloración y en su ancho. Los dibujos negros son muy variables en intensidad, pudiendo quedar casi invisibles las partes claras en los ejemplares poco teñidos y también pueden aparecer como dibujos blancos o blancuzcos sobre fondo oscuro fusconigro en ejemplares muy oscuros. La mancha discal varía en tamaño, contorno y color. Puede ser blanco con delimitación color ocre hasta ocre uniforme. Puede aparecer más o menos visible, según el color básico. Cuanto más claro el color de fondo, menos se destaca la mancha discal. Dado el grosor de las escamas, éstas se pierden con facilidad, habiendo cazado ejemplares con un color muy uniforme, de pocas escamas y muy de acuerdo con el dibujo de Berg.

Hembra: Varía en igual forma, predominando un color rojizo en lugar del ocre típicamente masculino. En lugar de la dilatación del área oscura, puede observarse un cambio y una variabilidad de pig-

mentación rojiza, hasta rojo canela intenso, que reemplace, en este sexo, la coloración negruzca del macho.

SINONIMIA

Dado que esta especie no ha sido reconocida desde tanto tiempo, es muy lógico, que puede haber sinonimia, pues el insecto es todo menos que raro, pudiendo causar daños de cierta consideración en



Un pelo urticante de la oruga; segmento A/a, lateral (Cám. clara esquem.)

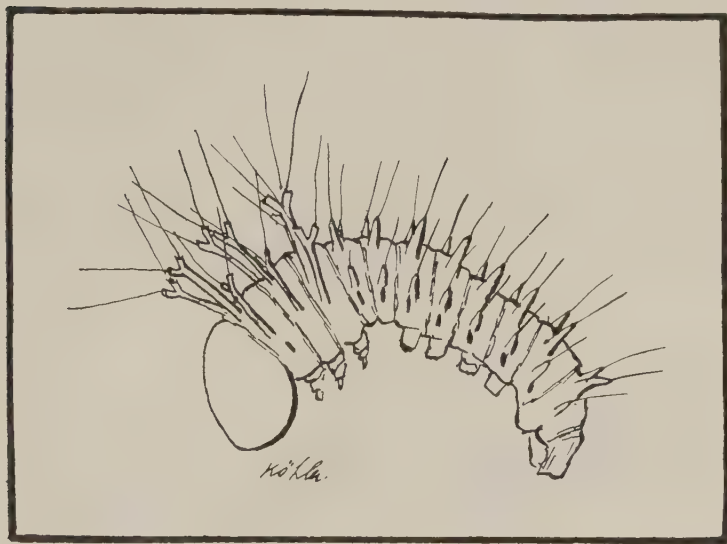
las plantaciones de perales y manzanos y con toda seguridad han llegado adultos a las grandes colecciones de especialistas, que no pudiendo reconocerla con la descripción de Berg, forzosamente tenían que describirla como especie nueva.

A nosotros nos faltan ejemplares de comparación y por eso no nos es posible fijar definitivamente el valor de las diferentes descripciones sospechosas, de manera que nos contentamos en denunciar nuestras sospechas, para que otros, basándose en material típico de las respectivas especies puedan comparar y decidir.

De acuerdo con la «patria» se trata de las siguientes especies, en sí variables, que pueden ser sinónimos:

Catocephala (*Ormiscodes*) *patagonica* Bouv.

Catocephala (*Ormiscodes*) *nigrolutea* Bouv.



Aspecto de la oruga recién nacida. Bifurcación de los pelos urticantes principales en los segmentos T_{1-3} (cámara clara).

DAFOS BIOLÓGICOS

El desove es colocado en las delgadas ramitas altas de los árboles y tiene una característica muy especial. Los huevos están ordenados en forma de una espiral alrededor de la ramita en la misma forma que lo hace la *Malacosoma neustria* L. paleártica. Son relativamente grandes ($0,6 \times 0,9 \times 1,2$ mm) y de color gris. Permanecen durante el invierno en estado latente para dejar nacer las orugas en la primavera, tan pronto brotan las hojas del sauce.

Las orugas aparecen a principios del mes de septiembre conjuntamente con los primeros brotes del *Salix Humboldtiana* que es la planta alimenticia original. Además de ésta, puede alimentarse también de hojas de árboles frutales, como manzano, peral, etc. Durante la juventud todas las oruguitas de un desove llevan una vida gre-

garia formando pequeños nidos. El cambio de pelecho ocurre en los mismos nidos. Después, a medida que crecen y que siguen cambiando el pelecho, se separan más y más, hasta que al final, y en la última muda, viven aisladas.

La oruga cambia muy poco de aspecto desde el nacimiento hasta la transformación en crisálida. Es de color negro tirando a verde oliva oscuro. Cabeza, p/1-3 y pseudopodios del mismo color provistos de cerdas amarillentas. Las líneas dorsal (doble), subdorsal, estigmal y ventral son de color amarillento, siendo la ventral muy ancha y cubriendo toda la faz basal. Una línea subestigmal rojiza; en ambas extremidades de cada segmento una o dos líneas angostas transversales, amarillentas; además en cada segmento puntuación fina e irregular del mismo color. Hacia la parte posterior algo de color rojizo.



Desove típico

La crisálida no ofrece ninguna característica sobresaliente. Las orugas bajan al suelo para transformarse y según la consistencia física de la tierra entran más o menos profundamente en ella. Cuando el suelo es muy duro y cubierto con hojarasca y detritus vegetal, se ahorran el trabajo de perforación y crisalidan superficialmente debajo de estas basuritas. Contrario a la costumbre de otras orugas arborícolas no se alejan mucho del tronco, de manera que es posible encontrar al pie de los árboles las crisálidas y, a veces, en cantidades bastantes grandes. La crisálida pasa todo el verano, desde principios de diciembre hasta principios de marzo o mediados de abril hasta transformarse nuevamente y dejar salir el adulto.

Los pelos urticantes de la oruga son sencillos o bifurcados durante el primer estado larval, para seguir bifurcándose con cada muda, de manera que aparecen bien ramificadas en el último estado. El

tronco de estas espinas es de color oscuro, verde oliva; las ramificaciones, algo dilatadas son de color amarillento y las cerdas finales como el color del tronco de la espina. El pinchazo produce un prurito muy intenso, tan fuerte como ocurre en varias especies del género *Automeris*.

Enemigos naturales. — Las orugas son bastante atacadas por un hongo entomófago, la *Beauveria globulifera* (Speg.) Picard, de acuerdo con los estudios del Ing. Juan B. Marchionatto.

Las crisálidas son muy perseguidas por mamíferos insectívoros.

LOS PYRGINAE ARGENTINOS
ADICIONES Y ANOTACIONES (LEP. GRYPOCERA)

POR KENNETH J. HAYWARD. F. R. E. S., F. R. G. S., F. Z. S.

En este trabajo se trata de algunos Hespéridos nuevos para la fauna argentina y otros poco conocidos.

Goniurus belli nov.

♀. A primera vista parece ser un ejemplar de la especie *proteus*, de la cual difiere en lo siguiente:

Las manchas hialinas subcostales y celular de la hilera mediana son más grandes y la mancha discal aislada es más distante de la hilera (distad). Hay solamente tres puntos subapicales que son de forma alargada, el inferior más distad. El color de fondo es algo más claro, bien salpicado con escamas amarillentas y las nervaduras resaltan.

La diferencia más marcada es en el dibujo del ala posterior en su faz inferior donde las fajas oscuras y otros diseños oscuros son de un color completamente uniforme y suave y no varían en tono como en *proteus*, además, las fajas transversales son más anchas que en *proteus*, sus bordes derechos sin accidentes y el borde externo es de color de fondo salvo muy cerca de la cola. Los dos puntos subcostales faltan, es decir, la faja postbasal llega hasta la costa.

En un ejemplar hay rastros de un pequeño punto adicional sobre la nervadura M 3 distad a la mancha aislada en el ala anterior.

El tórax, abdomen, base y célula anal del ala anterior y la mitad proximal del ala posterior y las colas llevan pelos verdes. Exp. alar: entre 38 y 44 mm.

Holotipo ♀ y un paratipo ♀ en la colección Breyer, un paratipo ♀ en colección del autor, el holotipo de Salta, los paratipos de Misiones (*Hayward*).

Tengo el placer de dedicar esta especie al señor E. L. Bell en mérito a sus trabajos sobre los Hespéridos americanos.

Codattractus aminias (Hew.)

1867 *Eudamus aminias* Hewitson, *Descr. One Hundred New Species Hesp.* (1), p. 4.

1875 HEWITSON, *Exot. Butt.*, pl. 2, fig. 14.

1921 DRAUDT, *Seitz, Macrolep.* V. p. 854, pl. 160 c.

1933 *Codattractus aminias* Hayward, *Rev. S. E. A.* V. (23), p. 170, lám. XIII, fig. 8.

1933 WILLIAMS & BELL, *Trans Amer. Ent. Soc.* LIX, p. 84, pl. IV, fig. 7, (genitalia).

En el trabajo citado de Williams & Bell, se encuentra un dibujo de los genitales de los machos.

fa. breyeri nov. (fig. 2).

En su faz superior no difiere de *aminias aminias*.

En la faz inferior difiere por tener en el ala posterior, entre las nervaduras M 3-Cu 1, un punto alargado blanco-amarillento estragualado en su medio.

En cuanto a sus genitales, el margen dorsal de la válvula es más derecho que en la forma nominotípica, la punta terminal del brazo superior de la válvula es redondeada y no de forma «Y» y la parte interior del brazo inferior lleva un fuerte diente.

Sin embargo estas diferencias en los genitales no son, a mi juicio, de valor específico, por lo cual he colocado este insecto como forma de *aminias*. Exp. alar: 44 mm.

Holotipo ♂ de Alem, en Misiones (en col. Breyer).

Dedico esta forma al señor Alberto Breyer.

Género AUTOCHTON.

Este género es señalado por primera vez de la Argentina. Tengo en mi poder dos especies, una de las cuales está incluída en este trabajo, la otra no ha sido clasificada todavía.

Tercer artejo de los palpos más corta que en *Telemiades*; machos sin pliegue costal; Cu 1 del ala anterior nace del ángulo inferior de la célula; la forma de las alas difiere algo entre los machos y las hembras.

Autochton aunus (F.) (fig. 1.)

(zarex HBN., brontes F., longipennis PLÖTZ., orontes PLÖTZ.)

FABRICIUS, *Spec. Insect.* 2, p. 134.DRAUDT, *Seitz, Macrolep.* V. p. 870, pl. 168 f.

Color de fondo pardo oscuro. En el ala anterior hay una faja blanca mediana que cruza el ala desde $\frac{1}{2}$ costa hasta frente del ángulo interior y un puntito blanco subcostal a $\frac{3}{4}$. Las orlas del ala anterior son de color de fondo, del ala posterior blancas hasta la primera célula cubital, luego de color de fondo.

En la faz inferior el diseño es igual, pero el borde del ala posterior que corresponde a la parte blanca de las orlas es también blanco, y sobre esta ala se encuentran tres fajas transversales oscuras y el borde del ala en la mitad inferior es también oscuro. Debajo de la faja postmediana oscura hay un pequeño e indistinto punto claro. Exp. alar: 33 mm.

Habitat: México hasta Paraguay, Loreto de Misiones (*Ogloblin*) y norte de Misiones (*Hayward*).

Género BUNGALOTIS Wats.

Citado por primera vez de la Argentina.

Cul del ala anterior nace antes del fin de la célula; maza de la antena con su punta fina y en largo dos veces el de la parte gruesa, doblada en forma de ganchito; tercer artejo de los palpos apenas visible; la célula del ala anterior cubierta con largos pelos; tibias posteriores cubiertas con pelos largos y curvos y con dos pares de espolones. Insectos grandes y muy robustos, los sexos por lo general dimorfos. Machos con pliegue costal.

Bungalotis ramusis (Cr.). (fig. 3.)

(astrapaeus HEW., damias PLÖTZ).

CRAMER, *Pap. Exot.* 4. Tab. 343.DRAUDT, *Seitz, Macrolep.* V. p. 872, pl. 169 b, c.

La faz superior es de color café oscuro con puntitos oscuros (a veces ligeramente pupilados), como sigue: En el ala anterior un par cerca de la base de la segunda célula cubital y una hilera irre-

gular postdiscal donde los puntos aparecen en pares y forman curva, concavidad basad, frente del ápice, hay también un punto subcostal a $i\frac{1}{2}$: en el ala posterior hay una hilera postdiscal y uno o dos puntos en la parte basal del ala. Además la parte subcostal del ala posterior es negruzco.



Genitales de los machos: (a. aedeagus, b. vista interna): 1. *Autoclytus aeneus*, 2. *Codatractus aminias breyeri*, 3. *Bungalotis ramusis*, 4. *Erynnis pastor*.

La faz inferior es igual, pero los doble puntos están unidos y son más bien grises y en el ala posterior se encuentran dos en la base del ala y una hilera mediana y otra postdiscal.

Los palpos, pelos del tórax y abdomen y en las bases de las alas son de color de fondo. Exp. alar: 46-48 mm.

Habitat: Guayana, Colombia, Perú, Brasil y tres ejemplares de Misiones en la Argentina (Pto. Aguirre II y III, 1934, *Hayward*). Es siempre muy raro.

Bungalotis sebrus (Fldr.)

(*pelignus* HEW., *gonatas* HEW., *ophiuchus* PLÖTZ).

1867 *Eudamus sebrus* Felder, *Reise Osterr. Freg. Novara, Lep.* II, p. 509, pl. 71.

1934 *Bungalotis sebrus* Williams & Bell, *Trans. Amer. Ent. Soc.* LX, p. 130, pl. VIII, fig. 7, (genitalia).

El color de fondo es pardo de herrumbre vivo, las alas más oscuras hacia los márgenes y en la parte subcostal del ala anterior. En el ala anterior hay una mancha hialina (forma media luna y muy chica) subcostal a $\frac{1}{2}$ costa situada sobre un fondo oscuro; en el ápice hay tres puntos, el costal mucho más grande que los otros y hay además cuatro manchas o puntos hialinos postdiscales, la segunda más basad, la inferior muy pequeña.

En el ala posterior hay una manchita oscura en la parte basal y una hilera de puntos oscuros postdiscales, los en las células cubitales claros. Los puntos claros o hialinos son de color amarillo.

En la faz inferior el diseño es igual sobre un fondo algo más claro y de color menos vivo, los puntos del ala posterior forman dos hileras, los cuatro puntos de la hilera mediana entre M 3 y el borde anal son de color amarillo.

La hembra difiere por ser más grande, más clara y por tener un punto en la célula del ala anterior y un punto doble debajo de la hilera postmediana. Para un dibujo de los genitales véase Williams y Bell, *loc. cit.* Exp. alar: 47 mm.

Habitat: Colombia y Perú. Hay un solo ejemplar, macho, de Loreto en Misiones (*Ogloblin*), en la col. Breyer.

Nascus phaselis (Hew.)

1867 *Eudamus phaselis* HEWITSON, *Descr. One Hundred New Species Hesp.* (1), p. 14.

1922 *Nascus phaselis* DRAUDT, *Seitz, Macrolep.* V, p. 873, pl. 169 d.

1933 HAYWARD, *Rev. S. E. A.* V. (23), p. 182.

1934 WILLIAMS Y BELL, *Trans. Amer. Ent. Soc.* LX, p. 130, pl. VIII, fig. 1, (genitalia).

En Williams y Bell, *loc. cit.*, hay una figura de los genitales de los machos.

Celaenorrhinus similis Hayw.

1933 *Celaenorrhinus similis* HAYWARD, *Rev. S. E. A. V.* (24), p. 225, lám. XXIV, XXIV, fig. 2 y lám. XIX, fig. 3, (genitalia).

1934 WILLIAMS & BELL, *Trans. Amer. Ent. Soc.* LX, p. 274, pl. XIX, fig. 7, (genitalia).

La hembra no difiere en ningún punto del macho y he seleccionado una hembra de Loreto en Misiones como allotipo (en col. Breyer).

Gorgythion begga (Prittw.)

1868, PRITTWITZ, *Stett. Entom. Ztg.*, p. 198.

1923, DRAUDT, *Seitz, Macrolep.* V., p. 909, pl. 177 d.

1931, WILLIAMS & BELL, *Trans. Amer. Ent. Soc.* LVII, p. 267, fig. 16.

1933, HAYWARD, *Rev. S. E. A. V.* (24), p. 255, lám. XXVII, fig. 6.

Hay una figura de los genitales de los machos en Williams y Bell, *loc. cit.* En Hayward, *Rev. S. E. A. V.*, p. 255, el género debe ser como aquí lo cito y no *Gorgyrhion* (error de imprenta).

Erynnis pastor (Fldr.) (fig. 4.)

1869, FELDER, *Verh. Zool-Bot. Wien*, p. 476.

1923, DRAUDT, *Seitz, Macrolep.* V., p. 915, pl. 178 f.

1933, HAYWARD, *Rev. S. E. A. V.* (24), p. 272, lám. XXIX, fig. 2 y XXI, fig. 2.

La figura de los genitales en Hayward, *loc. cit.*, lám. XXI, es mala, por lo cual incluyo otro dibujo en este trabajo, hecho con material nuevo.

LOS *PAMPHILINAE* ARGENTINOS,
ADICIONES Y ANOTACIONES (LEP. GRYPOCERA)

POR KENNETH J. HAYWARD. F. R. E. S., F. R. G. S., F. Z. S.

Los insectos mencionados en este trabajo son nuevos para la fauna argentina o poco conocidos.

Dalla gelus Mab. (fig 1).

(*vicina* MAB. *i. l.*)

1897 MABILLE, *Ann. Soc. France*, p. 202 con fig.

1923 DRAUDT, *Seitz, Macrolep.* V. p. 921, pl. 179 d.

Color de fondo pardo de café oscuro. Sobre el ala anterior hay siete puntos o manchas amarillas hialinas, tres de las cuales son subapicales, sus márgenes proximales forman una línea recta, el punto en el medio lo más chico, lo inferior lo más grande; debajo de estos puntos hay una mancha postdiscal y en la parte mediana del ala hay tres manchas, la superior en la célula, la segunda más distad, la inferior con su margen exterior dentado.

En el disco del ala posterior hay una mancha grande redondeada y de color amarillo dorado, su borde inferior levemente accidentado. Las orlas de ambas alas más claras que el color de fondo, en el ala posterior más bien pardo-amarillentas.

El diseño de la faz inferior es igual al de la faz superior, pero las manchas son algo más extensas y hay un punto claro frente del ángulo anal del ala posterior. El color de fondo es más claro, más bien pardo de herrumbre, con tono más colorado en la parte distal de las alas. La costa del ala anterior, base de las alas y células anales del ala posterior con muchas escamas amarillentas. Exp. alar: 25 mm.

Difiere de *Dallas ticidas* Mab. por tener tres manchas en la hilera mediana en vez de dos y de *Dalla charybdis* Draudt. por no tener

la mancha clara costal que se encuentra en la faz inferior del ala posterior de esta especie. Es probable que ambas *ticidas* y *charybdis* sean encontradas luego en el norte de Salta, desde que vuelan en el sur de Bolivia.

Habitat: Bolivia y en la Argentina, del Río Ochuna en Tucumán (Breyer, XI, 1932).

Género METROCLES G. y S.

Citado de la Argentina por la primera vez.

La costa convexa en su parte basal; nervadura aproximadamente como en *Lerema*; tibias medianas sin espinas por lo que se diferencia del género *Metron*; estigma de los machos en forma de una línea ancha y curva entre la base Cu 1 y el medio de Cu 2.

Metrocles oropa Hew.

(*angulina* PLÖTZ., *fasciata* MSCHLR.)

1876 HEWITSON, *Ann. Mag. Nat. Hist.* (series 4), (19), p. 83.

1924 DRAUDT, *Seitz, Macrolep.* V. p. 970, pl. 187 f.

Color de fondo pardo, la base de la costa y de las alas con escamas amarillas. Sobre el ala anterior hay una hilera de puntos o manchas hialinos amarillos que consisten de tres puntos cuadrados subapicales formando ángulo recto con la costa, debajo y algo más distad dos puntos más, algo oblicuos basad, luego una pequeña mancha triangular en el ápice de la tercera célula mediana seguida por dos manchas más grandes y más cerca de la base en las dos células cubitales. Arriba de la superior de estas manchas hay un puntito redondo. En el ala posterior hay una hilera curva mediana de máculas amarillas. Las orlas del ala posterior son más claras que el color de fondo.

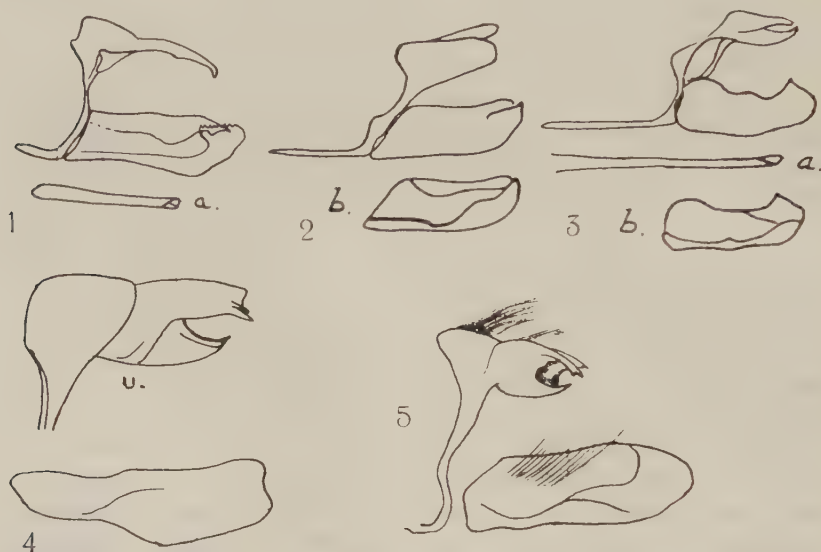
En la faz inferior el diseño es repetido, pero su color es más bien blanco. El color de fondo es verde de aceituna (no del tono del dibujo de Seitz, l. c.), y la base y margen interior del ala anterior y parte anal del ala posterior son negruzcas. En el ala posterior se encuentra una mancha clara adicional en la base del ala. Exp. alar: 29 mm.

Habitat: Brasil, de Misiones (Pto. Aguirre y Bemberg) en la Argentina (*Hayward*).

Vehilius perpulcher Hayw. (fig. 2).

1934 HAYWARD, *Rev. S. E. A.* VI, p. 158, lám. X, fig. 9.

♂. El macho no difiere de la hembra. He designado como allotipo un ejemplar de Bemberg en Misiones, que se encuentra en la colección Breyer. La especie es bastante abundante en el norte de Misiones.



Genitales de los machos; (a. aedoeagus, b. vista interna, u. uncus): 1. *Dalla gelus* Mab., 2 *Vehilius perpulcher* Hayw., 3. *Vorates substriata* Hayw., 4. *Orses itea* Swains., 5. *Perichares lottus* Btlr.

Vorates substriata Hayw. (fig. 3.)

1934 HAYWARD, *Rev. S. E. A.* VI, p. 164, lám. X, fig. 16.

♂. El diseño es igual al de la hembra con la adición del estigma. La especie es regularmente común en el norte de Misiones y he seleccionado como allotipo un ejemplar de Pto. Aguirre (Hayward, I. 34), que se encuentra en la colección Breyer.

Género ORSES G. y S.

Citado por primera vez de la Argentina. Se distingue por sus antenas muy largas (más que $\frac{2}{3}$ el largo de la costa), que llevan una maza larga y tenue con la punta doblada en forma de gancho. La costa del ala anterior es algo convexa en su base. Los sexos son di-

morfos en dibujo y nervadura. En los machos Cu 1 nace bien antes y en las hembras cerca del ángulo inferior de la célula del ala anterior y la nervadura analis de esta ala es algo angulada en los machos. Alas posteriores prolongadas en el ángulo anal. Tibias medianas sin espinas. Machos con un estigma oblicuo entre M 3-Cu 1 al lado de la nervadura.

Orses itea Swains. (fig. 4).

Zool. *Illustr.*, Tab. 69.

DRAUDT, *Seitz, Macrolep.* V. p. 991, pl. 190 f, g. 1924.

♂. El color de fondo es pardo negruzco, las orlas del mismo color en el ala anterior salvo en el ángulo interior donde se aclaran algo, amarillentas en el ala posterior.

En el ala anterior se ven tres manchas hialinas amarillento-doradas en forma de una hilera mediana, separadas por las nervaduras negras, la mancha superior la más grande y más basad.

El color de fondo de la faz inferior, es más bien gris-negruzco obscuro y las nervaduras resaltan por ser más oscuras. En el ala anterior en adición a las manchas hialinas, hay entre la costa y la mancha superior una mácula amarilla clara, y otra similar costal en la base del ala. El área apical de esta ala es más clara y con escamas amarillentas. En el ala posterior hay un borde amarillo entre el ángulo superior y M 3 y una gruesa línea amarilla que cruza el ala desde la costa en su base hasta el borde externo en la segunda célula cubital.

Los palpos son amarillos y las patas tienen puntos amarillos. El abdomen tiene una gruesa línea marginal del mismo color. Las tibias de las patas traseras llevan un mechón de pelos de color anaranjado-rojizo y hay pelos en la parte superior del tórax y abdomen y en la base del ala posterior de color verdoso. Exp. alar: 40 mm.

♀. En la hembra las manchas son blancas.

Habitat: Brasil. Misiones en la Argentina.

Perichares lotus Btlr. (fig. 5).

1870 BUTLER, *Trans. Ent. Soc. Ldn.*, p. 195.

1924 DRAUDT, *Seitz, Macrolep.* V. p. 995, pl. 192 a.

♂. Color de fondo pardo-oscuro, tórax, abdomen y base de las alas cubiertas con pelos verde-azulados que vistos desde ciertos án-

gulos son dorados hasta pardo de herrumbre vivo, las orlas blanquiseas salvo hacia el ápice del ala anterior.

Sobre el ala anterior hay dos manchas amarillo-doradas, una en la célula cuyo lado distal es cóncavo, la otra de forma triangular en el ápice de la tercera célula mediana.

El color de fondo de la faz inferior es algo más claro, marmoreado con el color violeta en la parte subapical del ala anterior y sobre todo el ala posterior, salvo la parte anal. Entre la mancha celular y la costa hay una mácula clara.

La parte ventral del abdomen está cubierta con pelos color ocre vivo. Exp. alar: 45 mm.

♀. La hembra lleva menos pelos verdosos y en vez de las dos manchas amarillentas tiene cuatro de color blanco de nácar. La mancha celular es igual a la del macho, debajo hay una mancha grande en la primera célula cubital y otra más chica en la segunda célula cubital, las tres formando una faja oblicua mediana. Además hay una mancha chica en el medio de la tercera célula mediana. Exp. alar: 48 mm.

Habitat: México, Panamá, Colombia, Venezuela, Ecuador, Trinidad y en la Argentina Territorio de Misiones.

LA INGRESION MARINA BELGRANENSE. EN BELGRANO

Por CARLOS RUSCONI

La seconde ingréssion marine d'âge pampéen (ingréssion « belgranense ») fût découverte par Bravard avant 1857 dans le faubourg de « Belgrano » (Ville de Buenos Aires) et signalée plus tard par de nombreux auteurs. Il paraîtrait cependant, qu'elle n'a été retrouvée par personne, sauf par l'auteur de cet article, comme il vient de l'observer dans sa région typique. L'auteur présente une coupe géologique ainsi que la liste des mollusques qu'il a déconvrts.

Il offre en outre un autre renseignement relatif a un dépôt marin, d'âge pampéen aussi, découvert dans les falaises du fleuve « Paraná » près de « Puerto Gaboto » (Province de « Santa Fé »), situé à environ 370 kilomètres de la Ville de Buenos Aires.

I

En un artículo publicado recientemente (1932) me ocupé de las ingresiones marinas de la formación pampeana puestas al descubierto en excavaciones realizadas en distintos lugares de la margen derecha de nuestro estuario y zonas limítrofes. Allí recordaba el depósito con ostras fósiles hallado por mí sobre los arrecifes del río de la Plata y frente a la estación Olivos; el banco con numerosos moluscos descubierto en Wilde, provincia de Buenos Aires; y al final mencionaba otra ingresión más antigua (interensenadense) que descubrí nuevamente en las excavaciones del Subterráneo Lacroze (calles Corrientes y Av. Madero), y en otra obra que se realizó para la erección del edificio « Comega » de 20 pisos, al lado de Jousten Hotel, calle Corrientes y Leandro N. Alem. La existencia de esta ingresión pliocénica y la más antigua de la formación pampeana, fué sostenida primeramente por el sabio Ameghino y compartida luego por Kraglievich, Castellanos, Rusconi, etc., en cambio otros autores insistían que se trataba del resto de otra ingresión un poco más moderna (belgranense). Afortunadamente, el tiempo y las nuevas excavaciones me han permitido aclarar definitivamente

este pequeño litigio de nuestra estratigrafía neoterciaria, revelando una vez más que la tesis del Dr. Ameghino con respecto a este depósito, era completamente exacta.

Más recientemente, tuve oportunidad de visitar otra excavación realizada por las Obras de Salubridad en el pueblo de Belgrano, en donde pude ver un depósito marino con numerosas especies de moluscos, situado en la parte superior de la meseta del mencionado pueblo. Demás estaría señalar la importancia de este redescubrimiento, sobre todo, si se tiene en cuenta que después de haberlo mencionado Bravard hace unos 80 años, no recuerdo que lo hayan encontrado en la misma localidad autores más recientes.

En un artículo de 1932 dije que Burmeister (1867, p. 96), Zeballos (1876, p. 319), habían visto un depósito de igual naturaleza en el «bajo de Belgrano» y más o menos al nivel del estuario del Plata; pero dicho depósito, por su posición altimétrica como por las descripciones de esos autores me permitieron adelantar la opinión de que debía ser más bien el resto de una capa de la última ingresión marina querandínense similar de la que había observado en diferentes lugares de los contornos del río de la Plata: Excavaciones de la superusina eléctrica C. H. A. D. E. en el Puerto Nuevo, edificio de los FF. CC. del Estado, zona de la Boca, Valle del Matanzas, etc. Aquella opinión mía, felizmente la pude ver cumplida después de haber observado la existencia de *Corbula mactroides*, *Mactra Isabelleana* etc., intercaladas en terreno arenoso de color verdoso, típico del querandínense, en el fondo de una excavación de dos metros de profundidad, realizada a una cuadra de la estación Belgrano y a pocos metros de la línea de ese Ferrocarril.

Por todos estos motivos, he creído útil ocuparme solamente del depósito marino pampeano, en su localidad típica y ofrecer además, algunos pormenores de orden estratigráficos poco conocidos hasta la fecha. La visita a la mencionada excavación la efectué el 11 de diciembre de 1933 y allí me atendió deferentemente al señor Inspector de esa repartición. Como la excavación se realizó subterráneamente con el fin de colocar un caño de 1,50 metros de diámetro a lo largo de la calle Arcos, resulta que en cada bocacalle fué necesario abrir un pozo de entrada, y este mismo hecho ha imposibilitado poder obtener fotografías del citado banco. El tramo revisado por mí fué de cinco cuadras, o sea, desde Echeverría a Blanco Encalada (fig. 1).

II

La geología del primer pozo situado en Arcos y Blanco Encalada, la conozco parcialmente, pero por los datos obtenidos me revelan

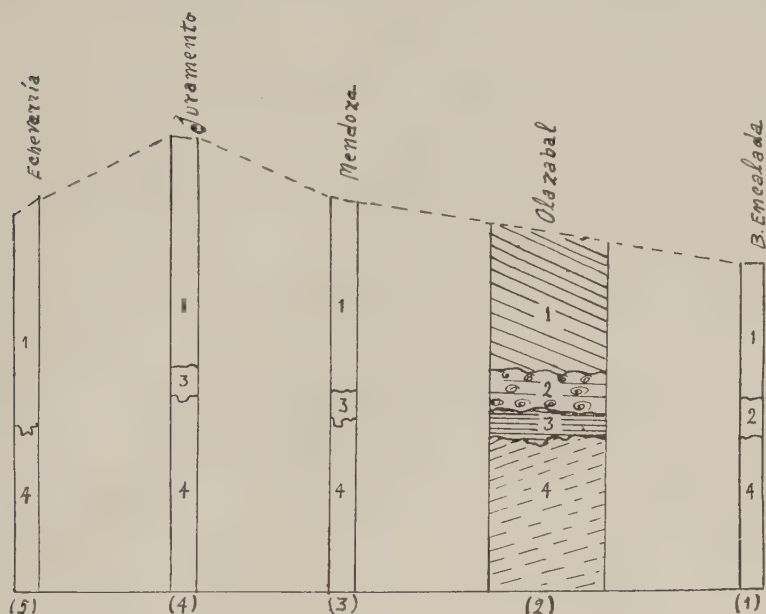


FIG. 1.— Los cinco perfiles geológicos obtenidos a lo largo de la calle Arcos. Los estratos del perfil nº (2) son los siguientes: 1, bonaerense de color rojizo; 2, depósito marino belgranense con sus moluscos; 3, terreno verdoso desprovisto de fósiles; 4, terreno loesoide, pardo rojizo, de aspecto ensenandense. Este perfil tiene una altura aproximada de 4 metros.

que es igual a la del siguiente pozo en el cruce de Arcos y Olazabal cuya calzada está a la cota 18,79 de las O. S. N. Este último era de unos 4 metros de profundidad y en la mitad de su altura aparecía un banco marino intercalado en terreno loesoide; en el tercer pozo (calle Mendoza), no había indicios de moluscos pero en el tercio inferior pude ver un depósito verdoso reposando sobre una superficie erosionada; en el pozo siguiente (calle Jaramento), aparecía en la mitad del corte geológico el mismo depósito verdoso de unos 20 centímetros de espesor, sin fósiles; finalmente en el quinto pozo, situado en Arcos y Echeverría, tampoco ví indicios de moluscos pero en el centro inferior de la excavación observé

una línea de erosión bastante intensa. Las características de las capas encontradas en el segundo pozo y el más interesante para el presente caso, son como siguen:

1º, De 0 a 1,60 metros de profundidad, terreno loesoides algo pulverulento, friable, de color rojizo, con intercalaciones de pequeños conglomerados de carbonato de calcio de aspecto terroso etc., correspondiente al típico bonaerense.

2º, de 1,60 a 2,00 metros, depósito loesoides de color verdoso, en parte arenoso, en parte conglomerádico, estratificado, constituido en su casi totalidad por moluscos. Algunos eran completamente triturados y con indicios de haber sido rodados, lo cual indicaría la proximidad de una zona costera; otros, como por ejemplo la *Corbula mactroides*, estaban bien conservados con sus dos valvas unidas. Las especies de moluscos recogidos por mí en este banco y en proporción cada vez decreciente son las que siguen: *Corbula mactroides* Daud., *Mactra Isabelleana* d'Orb., *Thais traemastoma* (L.), *Pitar rostratum* (Koek), *Bullia deformis* (King), *Littoridina australis* d'Orb., *Tagelus gibbus* Spengb., *Ostrea spreta* d'Orb., *Ostrea arborea* Chem., *Mytilus edulis* L., *Modiolus Rodriguezi* d'Orb.

De la primera especie reuní un centenar de ejemplares mientras que de la última sólo dispongo de algunos, e incompletos. En el mismo yacimiento encontré también restos de huesos fósiles pero de especies indeterminadas.

3º, De 2,00 a 2,40 metros, terreno loesoides de color verdoso, algo arenoso, compacto y desprovisto de moluscos.

4º, de 2,40 a los 4,00 metros, o sea el nivel inferior de la excavación, seguía terreno loesoides de color pardo rojizo, más compacto que el de la capa superior. En su masa se veían numerosas manchas de óxido de manganeso e intercalaciones de carbonato de calcio, duras y pesadas; conductillos capilares, etc.

El terreno que se encontraba en la base del pozo se parecía en parte al ensenadense cuspidal y sobre este punto está de acuerdo también el señor Lorenzo J. Parodi que tuvo a bien acompañarme en una de mis visitas al referido lugar. En cambio, es posible que la capa marina esté intercalada en la parte inferior del piso bonaerense y no directamente sobre el ensenadense como lo habrían creído así hasta ahora la mayoría de los autores. De cualquier modo, dejo constancia del hecho a la espera de que nuevas investigaciones permitan aclarar este punto.

La descripción dada por Bravard es como sigue: « Un depósito

semejante pero más extendido existe en la parte sud-este de la loma en la que está edificado el lindo pueblito de Belgrano, a distancia de unas siete millas más o menos de Buenos Aires. El espesor de la formación conquifera es de 6 metros y su elevación arriba del río de 12 metros. Las conchas existen en prodigiosa cantidad y están dispuestas en bancos horizontales, ora libre en cama de arenas finas o de arcilla cuarzosa, rojiza, negruzca, ora reunidas en una pasta calcárea, etc. », p. 24.

Aun cuando resulta un poco difícil poder localizar el banco de que nos habla ese autor, en cambio no tengo dudas en admitir que se trata de la misma ingresión marina y en este caso, las observaciones de Bravard resultaron ser exactas con respecto a la existencia del depósito marino en la parte alta de la loma, en Belgrano.

Los datos altimétricos proporcionados por Bravard coinciden más o menos con el banco marino de la calle Arcos, pues, este depósito se encuentra a 8 metros de altura sobre el río de la Plata, o sea a una altura parecida al de otro depósito de igual naturaleza, con *Ostrea arborea*, situado al sudoeste de la Capital Federal en Villa Riachuelo y cerca del Puente de la Noria (Ruseconi, 1930, p. 114). La única diferencia apreciable que observé en la excavación de Belgrano es que el depósito marino no tiene 6 metros de espesor ni pude hallar todos los moluscos que cita Bravard (36 especies). Pero a eso no le atribuyo mayor importancia por cuanto el lugar en donde obtuve los moluscos era un pequeño boquete de varios metros de ancho, mientras que aquel naturalista francés debe haber recogido los especímenes en algún corte natural y expuesto a la observación en un trecho mucho mayor, tal vez cuando la zona presentaba aún su configuración primitiva.

De los datos expuestos más arriba resulta interesante reconocer que sin haber visto Ameghino ⁽¹⁾ el depósito marino mencionado por Bravard, sin embargo, tuvo aquél una visión clara cuando sostuvo que dicho depósito situado en la parte de una loma de Belgrano, correspondía a una ingresión oceánica de edad pampeana, nivel que utilizó después como elemento de separación entre los pisos bonaerense y ensenadense, ambos de la clásica formación pampeana.

Aun cuando no es éste el lugar para ocuparme de todos los depósitos marinos del pampeano, creo de interés, empero, mencionar otro

(1) Según comunicación verbal de mi maestro DON CARLOS AMEGHINO, su hermano FLORENTINO no alcanzó a ver dicho depósito en Belgrano.

dato novedoso cual es el que me ha proporcionado recientemente mi amigo el señor Federico Hennig. En su reciente excursión por las barrancas del riacho Coronda, a una legua y media al sur de Puerto Gaboto, prov. de Santa Fe, acaba de descubrir un depósito con numerosos moluscos marinos bien conservados. Dicho banco se halla en la base de la barranca y pudo verlo y recoger muestras, gracias a la gran bajante del río Paraná que coincidió con la visita de Hennig.

Tanto de las capas de terrenos superiores de la barranca — en algunos de los cuales ha reunido restos de *Mastodon*, *Megatherium*, *Toxodon*, etc.—, como así también de otros datos del lugar, serán dados a conocer con más detalles próximamente. Solo indicaré ahora que el banco marino está constituido de terreno loesoides, es de un color verdoso con tono marrón, tiene bastante arcilla, se fractura en poliedros y en su interior existen numerosas valvas unidas de *Corbula? mactroides* Daud. En dicho lugar, el señor Hennig reunió diversos conglomerados muy duros en los cuales se ven empotrados los mismos moluscos. Yo he podido examinar y comparar dicho material con la *Corbula mactroides* procedentes del clásico yacimiento de Belgrano y no me ha sido posible hallar diferencias de importancia.

En su trabajo de 1920, p. 283, Roth nos habla también del depósito de la ingresión interensenadense (o ensenadense según él), constituida de *Corbula mactroides* que aparece en la parte inferior de la barranca del río Paraná y antes de la desembocadura del río Carcarañá. Falta saber ahora si el banco marino hallado por Hennig es sincrónico de aquel descubierto por Roth o bien pertenezcan ambos a la ingresión belgranense. De cualquier modo, no deja de ser interesante el dato de Hennig, en primer lugar porque viene a ratificar la existencia de un depósito marino pampeano cerca de Rosario y luego un aporte más al conocimiento de la distribución que las aguas marinas alcanzaron durante el período de la formación pampeana. Y si a éste se agrega el otro dato recordado en una publicación más reciente por Ihering (1927) quien descubrió un banco con *Bulla striata*, *Cerithium atratum*, *Pododesmus rudis* etc., en las barrancas del río Uruguay, cerca de Concepción del Uruguay, entonces habrá que reconocer algún día que la ingresión belgranense y quizá también la interensenadense, han ocupado una extraordinaria superficie continental, sobre todo en las depresiones del estuario del Plata y en las de sus dos grandes tributarios: el río Paraná y el Uruguay.

En conclusión, las intrusiones marinas — como lo anticipé en 1932—, que se sucedieron dentro del perímetro de la Capital desde fines del terciario hasta los tiempos relativamente recientes son las que enumero a continuación:

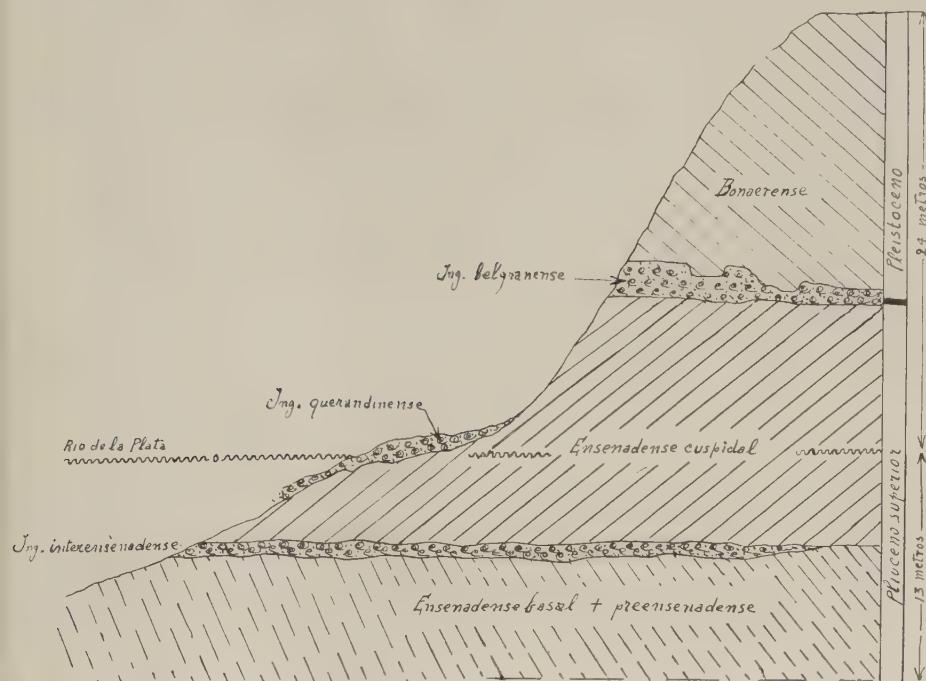


Fig. 2.— Corte ideal del borde costanero de la ciudad de Buenos Aires, para mostrar la posición relativa de las tres intrusiones marinas: *interensenadense*, *bonaerense* y *querandínense*, con relación al nivel ordinario de las aguas del río de la Plata, y su antigüedad relativa en base a la fauna de mamíferos.

A) *Ingresión interensenadense*. — El vestigio de esta intrusión se encuentra entre los 4 y 10 metros bajo el nivel del río de la Plata; está intercalado en el espesor del complejo ensenadense dividiendo a éste en: ensenadense basal y ensenadense cuspidal. Los restos de este primer avance oceánico de edad pampeana fueron señalados principalmente por Valentin en 1898; Ameghino la denominó intrusión interensenadense, y Ruseoni, en 1932, confirmó definitivamente la existencia de ese depósito con motivo del descubrimiento hecho en las excavaciones para el edificio « Comega » situado en Leandro N. Alem y Corrientes. El hundimiento que dió lugar a la entrada del

mar de esta época ocurrió casi al finalizar el período terciario, y su distribución es más bien de carácter costero, con excepción del dato del doctor Roth.

B) *Ingresión belgranense*. — Se encuentra entre los 6 y 14 metros sobre las aguas del Estuario y parece que está intercalado en la base del piso bonaerense. El depósito marino de esta época lo descubrió Bravard por primera vez un poco antes de 1857, en el pueblo de Belgrano; el sabio Ameghino lo denominó ingresión belgranense y aceptado por casi todos los autores; Rusconi señaló por primera vez otro depósito análogo en la parte superior de la meseta situada en Villa Riachuelo y ahora nuevamente en la zona de su localidad típica, en Belgrano. Dicha ingresión coincide con otro hundimiento del litoral marítimo y más intenso, que se verificó a principios del cuaternario.

C) *Ingresión querandinense*. — Fué observada por Bravard, Burmeister, Ameghino, Zeballos, Tapia, Bonarelli, Kraglievich, Nágera, Parodi, de Carles y otros, encontrándola generalmente en el fondo de los valles costeros, y en los cauces de muchos ríos que vierten sus aguas sea en el Estuario o en el Atlántico. Ha sido tal vez una de las ingresiones marinas neoterciarias que ocupó mayor área continental, fuera de los cauces preexistentes, y este fenómeno tuvo lugar en los tiempos postcuaternarios (fig. 2).

BIBLIOGRAFIA

- AMEGHINO, F. *Contribución al conocimiento de los mamíferos fósiles de la República Argentina*, en *Actas de la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba*, vol. VI, Buenos Aires, 1889.
- AMEGHINO, F., *Le Diprothomo platensis, un précurseur de l' Homme du pliocène inférieur de Buenos Aires*, en *Anal. Mus. Nac. Hist. Nat. de Buenos Aires*, vol. XXII, pp. 107-206, Buenos Aires, 1909.
- BRAVARD, A., *Observaciones geológicas sobre diferentes terrenos de transportes de la hoya del Plata* (traducción de «La Prensa») Buenos Aires, 1857.
- BURMEISTER, G., *Fauna Argentina. Mamíferos fósiles*, en *Anales del Museo Público*, vol. I, Buenos Aires, 1867.
- PUIGGARI, M., *Datos relativos a perforaciones practicadas en el lecho del Plata*, en *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, vol. I, Buenos Aires, 1876.
- ROTH, S., *Investigaciones geológicas en la llanura pampeana*, en *Revista del Museo de La Plata*, vol. XXV, pp. 135-342, Buenos Aires, 1920.
- RUSCONI, C., *Observaciones geopaleontológicas en el sur de Villa Lugano (Capital Federal)*, en *Revista de la Sociedad Argentina de Ciencias Naturales*, vol. X, pp. 109-126, Buenos Aires, 1930.

- RUSCONI, C., *Nota preliminar sobre la geología del Puerto Nuevo, Capital Federal y sus proximidades*, en *La Ingeniería*, vol. XXXV, n° 686, pp. 618-622. Buenos Aires, 1931.
- RUSCONI, C., *Datos sobre una capa marina de edad pampeana descubierta en Olivos Provincia de Buenos Aires, con una nota sobre la ingresión interensenadense*, en *Anales de la Sociedad Argentina de Estudios Geográficos (Gaea)*, vol. VI, pp. 29-39, Buenos Aires, 1932.
- VALENTIN, J., *Geología*, en *Segundo Censo*, parte II, pp. 60-109, Buenos Aires, 1898.
- ZEBALLOS, E. S., *Estudio geológico de la prov. de Buenos Aires*, en *Anal. Soc. Cient. Arg.*, vol. II, Buenos Aires, 1876.

EL SALICILATO DE SODA EN EL TRATAMIENTO
DE LAS ENFERMEDADES
PRODUCIDAS POR ALGUNOS VIRUS FILTRABLES

PAROTIDITIS O PAPERAS, GRIPE, REUMATISMO INFECCIOSO,
ESCARLATINA, SARAMPIÓN, ETC.

POR EL DR. ANTONIO CARELLI

Hago un resumen de una larga observación en el tratamiento de varias enfermedades epidémicas y clasificadas entre las producidas por virus filtrables aprovechando mi puesto de médico en consultorio externo de clínica general y de Jefe de Sala de infecciones, durante tres años en el Hospital Rawson de San Juan.

Pocas ciudades como San Juan, padecerán el azote interminable de las epidemias que se suceden sin cesar y en serie, por donde pasan todas, desde la gripe hasta la escarlatina y difteria; habiendo llegado a hacerse carne en el pueblo, que esas enfermedades deben padecerlas todos y parece que lo hecho por las autoridades sanitarias locales es poco o nada para atenuarlas.

Conocida la importancia que se da al salicilato de soda asociado al bicarbonato o benzoato de soda, en el tratamiento del reumatismo poliarticular agudo, que se puede atribuir a un virus X o filtrable asociado a un estreptococo, pensé durante una epidemia de paperas o parotiditis, que abarcó por lo menos la quinta parte de esta población, aplicar esta misma medicación, por semejanza en la etiología de ambas enfermedades. Los resultados se obtuvieron con más éxito que el esperado. Las paperas tratadas únicamente con bebidas saliciladas, acortan notablemente la duración del período agudo, suprimen los síntomas graves y las complicaciones (orquitis y ovaritis) y aparentemente no hay período de convalecencia; no se producen los grandes dolores de las parótidas y disminuye enormemente el malestar general.

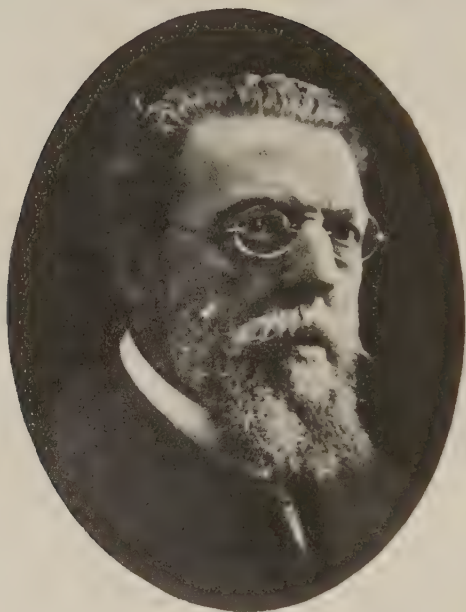
En las epidemias de gripe de los años 1932 y 1933, traté centenares de enfermos con la misma medicación citada y noté que los dolores articulares y astenia general desaparecían a las 48 horas de medicación cuando no a las 24 horas, convalecencia muy buena y corta.

En los mismos años tuvimos epidemias de sarampión y escarlatina. Vistas las semejanzas etiológico-microbianas que hay con las enfermedades anteriores, me alentó para aplicar el mismo tratamiento con bebidas saliciladas; lo fué acompañado de igual éxito. En el sarampión no se producen las temidas complicaciones, se acorta la duración de las erupciones, hay menos fiebre y a los dos días de tratamiento hay notable bienestar. En todos los casos acompañé del purgante que siempre se aconseja y de la desinfección bucal y de vías respiratorias.

La fórmula constante que he empleado es la siguiente:

Salicilato de soda	6- 8
Bicarbonato de soda	10-12
Agua de azahar	140 Grs.
Jarabe de C/N. A.	60
(Cucharada cada 3 horas).	

Hago esta publicación porque no tengo conocimiento que otro colega haya empleado este tratamiento y porque desearía la comprobación y ampliación de mi experiencia.



FERNANDO A. CONI

1857 - 1935

El conocido impresor, don Fernando A. Coni, ha fallecido en esta Capital Federal, el 2 de junio 1935. La circunstancia de haber tenido a su cargo la impresión de los *Anales* de la Sociedad Científica Argentina casi hasta el presente, desde su primer número en enero 1876, elegido que fuera por sus extintos amigos el agrimensor Pedro Pico y el doctor Estanislao S. Zeballos, justifica la presente noticia necrológica, con tanto mayor razón cuanto que don Fernando Coni tenía verdadero cariño por nuestra Sociedad y por su revista; en más de una ocasión coincidente con épocas críticas de una y otra, él tomó a su cargo, puede decirse por delegación tácita, la dirección de los *Anales*, impidiendo que se suspendiese su aparición, conforme en esperar para cubrirse de los gastos de la impresión, que mejorase la situación económica de la Sociedad.

Todos los que se han ocupado del arte gráfico conocen el esmero y la prolijidad de los trabajos salidos de su imprenta así como la fama que esta última

adquirió, especialmente en las composiciones difíciles. Alguien lo llamó el *Gauthier-Villars* de la Argentina.

Había nacido en Corrientes, el 19 de mayo 1858, en la Imprenta del Estado que don Emilio Coni, su padre, reorganizó y modernizó durante los años 1853 y 1859.

Cursó estudios primarios en Buenos Aires, y no siguió estudios superiores por el defecto auditivo que se inició en su niñez. Desde los catorce años de edad se incorporó a la Imprenta que fundó don Emilio en Buenos Aires en los primeros días del año 1863. En 1886, en compañía de su hermano Pablo, se hizo cargo de la dirección de este establecimiento, hasta que aquél se alejó para fundar, en 1916, la Imprenta de la Universidad de Buenos Aires. Desde esa época hasta los últimos días de su vida dirigió sin desmayo la tradicional casa impresora de Coni Hermanos.

La labor editorial de Fernando A. Coni se confunde con la de la Imprenta. Por sus prensas y bajo su dirección personal se ha lanzado durante sesenta años la más digna y calificaba bibliografía científica y literaria argentina. La calidad de la vasta y nutrida producción de la Imprenta Coni es notoria.

Además de su labor editorial, la vida de Fernando A. Coni ofrece otras facetas dignas de recordación.

En 1878, dedicóse a preparar un Diccionario geográfico argentino, a cuyo efecto realizó una larga excursión por el interior del país, para acopiar datos e informaciones, que dadas las condiciones de atraso general de la época, no era posible recopilar desde Buenos Aires. De aquel viaje realizado en las condiciones precarias en que se efectuó — no obstante el decidido apoyo del entonces ministro de Justicia, Culto e Instrucción Pública, Dr. Onésimo Leguizamón, que lo propiciara — dejó Coni extenso y valioso material, inédito casi totalmente, no obstante haber sido impresos los primeros pliegos de la obra, y que en homenaje a su memoria nos ha informa la actual dirección de la Imprenta su decisión de dar a luz en breve. La preparación del Diccionario fué definitivamente interrumpida, al contraer enlace Coni en 1882, en la ciudad de Tucumán.

No obstante el fracaso de aquella publicación, en consideración a la importancia de la tentativa realizada, Coni fué designado socio fundador del Instituto geográfico argentino, a cuya Comisión directiva perteneció en varias oportunidades.

Fué, asimismo, autor de un texto titulado «Trabajo agrícola» lanzado con buena aceptación del gremio docente cuando el ex ministro Osvaldo Magnasco dispuso la enseñanza de la materia en los ciclos de enseñanza secundaria.

Residente durante largos años en la actual parroquia de Santa Lucía, desempeñó numerosos cargos públicos honorarios en la Subintendencia Municipal, en la Comisión de Higiene, en el Consejo Escolar, cuya presidencia ejerció en varios períodos, en el desempeño de los cuales se caracterizó por el dinamismo disciplinado que fué su norma en otras actividades.

Coni fué, asimismo, fundador del Club Industrial de Buenos Aires, iniciación remota de la actual Unión Industrial Argentina, socio fundador en esta institución de la Sección artes gráficas de la misma y del Instituto Argentino de Artes gráficas.

Cuando por inspiración del Pontífice León XII el padre Grote inició y presidió en Buenos Aires la formación de los Círculos Católicos de obreros,

Coni inició la formación del primero de los instituidos en la República: el Círculo de Obreros de Santa Lucía.

Durante su ancianidad y condenado a la relativa calma impuesta por la pérdida de la vista, dedicóse a colaborar en algunos diarios y revistas sobre temas educacionales, políticos y sociales, que trató siempre con la amplia versación de quien pasara su vida leyendo y actuando como consejero aúlico de numerosos publicistas y estudiosos, quienes siempre hallaron en él el consejo oportuno, la palabra de aliento, el juicio sincero.

Al acto de su sepelio en el cementerio del Norte, el 3 de junio 1935, asistieron varios miembros de nuestra Sociedad, y el doctor Rodolfo Rivarola, interpretando los sentimientos de los presentes improvisó ante el sepulcro, en el momento de inhumar sus restos, las siguientes palabras que transcribimos íntegramente como digna conclusión de la presente noticia.

«Un momento más, señores, un momento... Una palabra antes que el féretro pase esta puerta del silencio eterno: digamos la de dolor, de admiración y de homenaje. De dolor, porque amamos la propia vida y la de quienes hallaron sitio en nuestro afecto, y sentimos el desgarramiento de la muerte. De admiración y de homenaje que nos inspira la energía moral, reveladora de la grandeza de alma; de homenaje, porque inclinamos la frente bajo la impresión de respeto por todo lo alto y superior.

«De esta superioridad y grandeza, y fortaleza de espíritu en la adversidad, será ejemplo para quienes lo sepan, la vida que acaba de extinguirse. Privado Fernando Coni de los sentidos inmediatos de comunicación con el mundo exterior; aislado en la obscuridad y en el silencio por privación de la vista y del oído, continuó con serenidad el trabajo y el arte con que se inició por tradición memorable y honrosa, hace más de medio siglo.

«No dista mucho aquel tiempo del que le conocí en la perfección de su arte, al imprimir mis primeros libros; y no se ha cumplido el primer año de igual labor en otro más que le deberá el mérito de su presentación y de su prólogo. Sin ojos que vieran y sin oídos que oyeran sino por hábil auxilio de sus hijas, ordenaba, sí, ordenaba a través de sus recuerdos el mínimo detalle como en la luz del día.

«De tan alto ejemplo de energía moral hemos sido testigos. Careceríamos de sensibilidad si no le hubiéramos admirado, y si esta admiración no doblegara nuestra frente al paso del dolor y en la meditación del homenaje.

«No he dicho lo que merecería decirse de este muerto. He roto la elocuencia de vuestro silencio. He cedido al impulso del corazón. He dicho lo que está en el vuestro, lo que no habéis dicho porque el pesar os impidió hablar; lo que expiró en vuestros labios, mas, no se oculta en la tristeza, y ella nos une en el instante, en comunión de sentimientos».

M.

BIBLIOGRAFÍA

DE OBRAS RECIBIDAS EN LA ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS

EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES

POR C. C. D.

Actualités Scientifiques et Industrielles. Folletos de $16,5 \times 25,5$ cm. Números de páginas y precios variables. París, 1935. Hermann & Cie.

Nº 206. — WEIL (ANDRÉ), *Arithmétique et Géometrie sur les variétés algébriques*; 16 páginas. Precio: 6 francos; 1935.

Fascículo XI de la serie « Exposés Mathématiques » publicada en homenaje a la memoria de Jacobo Herbrand.

El autor en una tesis sostenida en 1929, dió, para toda función racional sobre una curva algebraica, o sobre una variedad algebraica desprovista de puntos singulares, una descomposición, en factores ideales, de los valores numéricos de la función. En este folleto amplía el tema remontándose hasta la fuente de dichos teoremas de descomposición: Se trata de un principio de *transporte* en virtud del cual todo teorema relativo al álgebra de una variedad algebraica puede ser traducido en otro de aritmética sobre la misma variedad.

Nº 207. — BOHN (GEORGES), *Vertébrés Supérieurs* (Oiseaux et Mammifères); 132 páginas con 57 figuras en el texto. Precio: 18 francos; 1935.

Es el fascículo VII de las « Lecciones de Zoología y Biología general » del profesor Bohn de la Facultad de Ciencias de París.

Los diversos capítulos tratan, sucesivamente: del huevo de pájaro y de los adornos sexuales; de la adaptación al vuelo; de los Mamíferos, su reproducción y desarrollo, tegumentos y esqueletos, régimen alimenticio, dentición, evolución regresiva y progresiva; de lugar del Hombre entre los mamíferos; de la regulación térmica de los Pájaros y Mamíferos. Trae, después, una vista de conjunto sobre la actividad nerviosa de los Mamíferos. Finalmente, se ocupa de los problemas de la evolución: el Lamareckismo, el Darwinismo, las controversias transformistas, mutaciones, evolución y patología.

Termina el libro con el siguiente párrafo:

« Actualmente la Evolución parece haber detenido su marcha, como si el Mundo vivo estuviese fatigado. Pero el Hombre llegará, sin duda, un día, utilizando agentes químicos y físicos particularmente eficaces, a sa-

cudir esa inercia a « enloquecer » la materia viva; la Evolución tendrá nuevo impulso y conducirá, ciertamente, a numerosas formas letales, pero también a otras nuevas y estables que, esperémoslo, sean más perfectas ».

Nº 209. MATHIEU (J. P.), *La Synthèse Asymétrique*; 32 páginas. Precio: 8 francos; 1935.

Fascículo II de la serie « Exposés Physiques », dirigida por el profesor E. Darmon, de la Sorbona.

La condición necesaria y suficiente para que una sustancia flúida o disuelta produzca la rotación de una vibración luminosa rectilínea es que sus moléculas carezcan de ciertos elementos de simetría. Pasteur, que había hecho tal observación, agregaba que: « No se conseguirá franquear la barrera que existe entre los dos reinos, mineral y orgánico, o sea la imposibilidad de producir, por nuestras reacciones de laboratorio, sustancias orgánicas disimétricas, sino cuando se consiga introducir en esas reacciones influencias de orden disimétrico ».

El autor se ocupa de estas cuestiones; llega a la conclusión de ser posible obtener productos ópticamente activos por acciones puramente físicas. Agrega que muy satisfactorio es ya que los esfuerzos de los investigadores, cuyos nombres cita, hayan conseguido hacer pasar el problema importante de la síntesis asimétrica total, del dominio de las posibilidades lógicas al de las realizaciones experimentales. Pero eso no significa que la Naturaleza haya seguido las mismas vías.

Nº 210. — DUBREIL (PAUL), *Quelques propriétés des Variétés Algébriques se rattachant aux Théories de l'Algèbre Moderne*; 34 páginas. Precio: 10 francos; 1935.

Fascículo XII de la serie publicada en homenaje a la memoria de Jacobo Herbrand.

En una Introducción explica el autor el propósito de esta monografía, cuyos principales resultados fueron publicados, en dos notas, en « Comptes Rendus de l'Académie des Sciences » de París.

Se compone de dos capítulos titulados, respectivamente: Función característica y base de un ideal homogéneo. Aplicaciones geométricas.

Nº 211. — THOMPSON (J. J.), *Au delà de l'Électron*. Versión francesa de R. Frie; 30 páginas con varias figuras y láminas fuera del texto. Precio: 7 francos; 1935.

Constituye el fascículo XIV de la serie « Exposés de Physique Théorique », dirigida por Luis de Broglie.

Trae un prefacio explicativo de A. Cotton, miembro del Instituto de Francia. El autor es « Master of Trinity College, Cambridge ».

Se trata de penetrar la naturaleza del electrón. Propiedades recientemente descubiertas permiten pensar que el electrón no constituye el último estado de la estructura de la materia, sino que, el mismo, posee una estructura propia que está constituida por partes más pequeñas transportadoras de energía. Tal estructura acarrea las propiedades recién descubiertas; y confirmarían los resultados de la mecánica ondulatoria de L. de Broglie

extendida por Schrödinger y otros; pero mientras aquélla es puramente matemática, la desarrollada por el autor es de naturaleza física.

Nº 212. — THOMSON (G. P.), *Diffraction des Rayons Cathodiques*. Traducción francesa de R. Frie; 58 páginas con figuras y láminas fuera del texto. Precio: 12 francos; 1935.

Es el fascículo XV de la serie recién mencionada. El autor es hijo de J. J. Thompson.

Este folleto contiene tres memorias, presentadas a la Sociedad Real de Londres.

En la primera se describen los diagramas que forman los rayos catódicos dispersados al atravesar fibras de aluminio, de oro, de celuloide y de una sustancia desconocida.

En la segunda, las figuras de difracción han sido obtenidas por medio de electrones que atraviesan fibras delgadas de platino; y aquéllas coinciden perfectamente con las que la teoría de las ondas de L. de Broglie permite preveer.

En la tercer memoria, se indica un método que permite obtener películas metálicas sensiblemente exentas de orificios y cuyo espesor es del orden de 10^{-6} cm.

Nº 213. — FORET (J.), *Recherches sur les combinaisons entre les sels de calcium et les aluminates de calcium*; 68 páginas con figuras en el texto y cuatro planchas fuera. Precio: 15 francos; 1935.

Fascículo V de la serie «Exposés de chimie générale et minérale», dirigida por el profesor de la Sorbona, Paul Pascal.

El autor, doctor en ciencias físicas, empieza por una Introducción histórica. Desde Vicat — que por primera vez demostró, en 1818, que las propiedades hidráulicas de los cementos era debida a la hidratación de la mezcla calcinada de calcáreo y alúmina — hasta la fecha, cabe citar los nombres de muchos investigadores. Lechatelier, en 1887, señala una época en la cuestión, pero sus trabajos no han terminado el estudio de los aluminatos. El profesor Foret trata, sucesivamente, los ensayos de identificación de los aluminatos simples; el estudio de las sales dobles; la acción de las sales insolubles de calcio y el aspecto al microscopio de las sales dobles, su verificación con los rayos X.

La conclusión es que existe un compuesto fundamental, el aluminato tri-cálcico cúbico que no se forma, de inmediato, en las reacciones entre la cal y la alúmina, pero que es el producto de evolución de sus combinaciones inmediatas que existen dos series de sales dobles; etc., etc.

Nº 214. — TAMIYA (HIROSHI), *Le Bilan materiel et l'Energétique des Synthèses Biologiques*; 44 páginas. Precio: 10 francos; 1935.

Fascículo I de la serie «Exposés de Biologie (Physiologie Cellulaire)», dirigida por el autor, profesor de la Universidad Imperial de Tokio y miembro del Instituto Biológico de Tokuyawa.

El autor trata, en este folleto, los problemas del crecimiento: ¿cuál es la cantidad de material necesario para la formación de una cantidad deter-

minada de organismo?, ¿qué desperdicios acarrea esa construcción?, ¿qué energía es necesaria al crecimiento?

Se desarrolla una teoría relativa al cociente respiratorio, con la que se expresa cuantitativamente el metabolismo material y energético del crecimiento; se demuestra que el crecimiento constituye, por sí mismo, y fuera de toda respiración, una reacción esotérmica. El crecimiento está obligatoriamente vinculado con la respiración, de donde se deduce que ese vínculo es primario e ineludible, etc., etc.

El orden seguido es el siguiente: Significado del cociente respiratorio en la fisiología del crecimiento. El balance de los compuestos carbónicos y del calor en el transcurso del crecimiento. Las relaciones de la respiración oxibiótica con el crecimiento y el mantenimiento de las células. El significado de la respiración oxibiótica en las síntesis biológicas. El rendimiento de la síntesis biológica. Conclusiones. Bibliografía.

Nº 215. — VERLAINE (L.), *Histoire Naturelle de la Connaissance chez le singe inférieur. Le Concret*; 50 páginas y dos láminas fuera del texto. Precio: 12 francos; 1935.

Fascículo I de la serie « Exposé d Psychologie Animale », dirigida por el autor, profesor de la Universidad de Lieja.

El autor ha hecho experiencias con un pequeño macaco (*Macacus sinicus*). Después de jugar con él durante un año — el autor y P. Gallis — le fueron planteando problemas difíciles que solo algunos antropoides habían podido resolver; las aptitudes demostradas por el macaco en cuestión incitaron al autor, y a una de sus discípulas, a someterlo a una investigación psicológica mucho más completa. Y es el resultado, comentado, de esa investigación lo que se expone en este folleto. Los capítulos se titulan: La primordialidad de la generalización. El objeto. Lo relativo y lo absoluto: el grandor, etc. La forma de los objetos. La existencia del concreto como factor de actividad. La influencia del pasado psicológico del sujeto sobre la precisión relativa de los conocimientos actualmente adquiridos.

Nº 217. — REY (ABEL), *Les Mathématiques en Grèce au milieu du V^e Siècle*; 92 páginas. Precio: 18 francos; 1935.

Fascículo I de la serie « Exposé d'Histoire et Philosophie des Sciences », dirigida por el autor, director del Instituto de historia de las Ciencias y de las Técnicas en la Universidad de París.

En el « Prefacio » diserta el autor sobre el punto de saber si la historia de las ciencias ha podido, alguna vez, contribuir al adelanto de las mismas; hace, al respecto, interesantes consideraciones.

Luego, en una « Introducción », se ocupa del texto antiguo principal relativo a la historia de la Geometría. El único gran texto histórico que la Antigüedad nos ha dejado, relativo a la historia de la matemática pura es el « Prólogo del Comentario de Proclo a los Elementos de Euclides ». Este *Prólogo* viene de Genuno y nos trasmite recuerdos de la historia de las geometrías de Eudemo, el discípulo de Aristóteles. El profesor Rey lo transcribe *in extenso*, de acuerdo con la versión de P. Tannery.

Entra luego el autor en consideraciones generales; se refiere al teorema

de Pitágoras. Establece el alcance técnico de las especulaciones matemáticas hasta mediados del siglo V. Otro capítulo se titula « Aritmética y sistema métrico; Algebra; Geometría y Algebra Geométrica ». El capítulo siguiente trae un « Balance de los conocimientos matemáticos de los griegos a mediados del siglo V, y los nuevos problemas ». Se ocupa, después, de Hipócrates, de Chio y la cuadratura de las lúnulas. El cap. VII, se titula « Los Primeros Elementos. La Duplicación del Cubo. El Apagoje ».

En un Apéndice refuta una afirmación de Neugebauer relativa al supuesto origen del álgebra por los Babilónicos y Egipcios.

Nº 218. METZGER (HELENE), *La Philosophie de la Matière chez Lavoisier*; 48 páginas. Precio: 10 francos; 1935.

Fascículo II de la serie « Exposés d'Histoire et Philosophie des Sciences », dirigida por Abel Rey.

La autora es miembro de la Academia Internacional de la Historia de las Ciencias; y se trata aquí de conferencias dadas en el Instituto de las Ciencias y las Técnicas.

Se propone poner en evidencia los fundamentos, a menudo desapercibidos, de la filosofía de la materia propuesta por Lavoisier a los jóvenes químicos sus discípulos; es lo que la Sra. Metzger explica en un « Discurso Preliminar ». Sigue luego una « Introducción » y se encara el *Problema del Elemento; el Análisis mental y análisis químico; Clasificación, lenguaje químico y teoría de la acidez; Las sales, la antigua doctrina de las afinidades y las previsiones teóricas; El concepto de gas; El concepto de calórico, la estructura de la materia y de la luz*. Un apéndice sobre *destrucción de flogístico y la teoría de la combustión*; y, finalmente, una bibliografía, terminan el folleto.

Nº 220 y 221. — ERRERA (JACQUES), *Le Moment Electrique en Chimie et en Physique*; 2 folletos de 48 y 62 páginas, respectivamente. Precios: 14 y 15 francos; 1935.

Fascículo VIII y IX de la serie « Exposés de Physique Moleculaire », dirigida por Víctor Henri, profesor de la Universidad de Lieja.

El autor, profesor de la Universidad de Bruselas, trata, en el primero de estos folletos, las generalidades y métodos.

Empieza con una « Introducción » que trata las polarizaciones y la dispersión; luego se ocupa de los métodos de determinación del momento eléctrico molecular; y, por último, de las vinculaciones atómicas en una misma molécula.

El segundo folleto trata más especialmente el momento eléctrico y la estructura molecular. Comprende dos partes esenciales; una se refiere a las moléculas simples de carácter inorgánico y la otra de las moléculas orgánicas.

Las conclusiones sacadas de los ejemplos encarados y discutidos son, entre otras, que el conocimiento del momento eléctrico es a menudo un medio preciso de determinar la estructura de las moléculas. Conduce a la noción de « momentos de vinculación » con su polaridad.

Una nutrida bibliografía termina el trabajo.

Nº 223. — DESTOUCHES (JEAN LOUIS), *Le Rôle des Espaces Abstraits en Physique Nouvelle*; 66 páginas. Precio: 18 francos; 1935.

Fascículo IV de la serie « Exposés d'Analyse Générale », dirigida por Maurice Frechet. Este último, en el prefacio del presente folleto, explica cómo la teoría de los espacios abstractos ha prestado servicios no solamente al Análisis funcional, sino también a la Topología, a la Teoría de los Números y a la Física nueva. El autor ha pensado que sería posible y deseable dar precisión a lo que hay de común en las generalizaciones parciales utilizadas hasta ahora en el dominio de la física moderna. La lectura del folleto interesará también a los curiosos que deseen saber cómo han podido asociarse dos disciplinas aparentemente tan distintas la una de la otra: la nueva Física y el Análisis General.

Los diversos capítulos se titulan así: Espacios abstractos y Teorías físicas. Propiedades de los Espacios abstractos. Papel de los espacios abstractos en física. Estudio sumario de algunos espacios utilizados.

En una « Conclusión » el autor resume su trabajo: Primero: exposición de los principios fundamentales de la Teoría de los espacios abstractos: noción de distancia abstracta, apartamiento, convergencia de una serie de puntos, vecindad, puntos de acumulación, definición de espacio abstracto, cierre, espacios particulares, espacios afines. Utilización de los espacios abstractos en física, especialmente en física cuántica. Mecánica general abstracta, etc.

Termina el folleto una bibliografía del tema.

Nº 226. — HAHN (HANS), *Logique Mathématiques et Connaissance de la Réalité*. Versión de Ernest Vouillemin, Introducción por Marcel Boll; 54 páginas. Precio: 10 francos; 1935.

El autor, hoy fallecido, era profesor en la Universidad de Viena.

La tesis de este folleto, es el carácter tautológico de la lógica y de las matemáticas. Junto con Carnap, quien, en esta misma serie, ha escrito el folleto « La antigua y la nueva Lógica », insiste el autor en que la verdad no puede sino identificarse con el resultado de un contralor experimental.

Los temas tratados se titulan así: Pensamiento y realidad. Lógica y realidad. Matemática y realidad. Teoría y experiencia. Ciencia y metafísica. El problema de la verdad y la ciencia unitaria. Transcribimos la conclusión: « Nuestras ideas nos invitan a combatir sobre dos puntos: por un lado el pretendido buen sentido que considera nuestros puntos de vista como paradójales porque no son los corrientes; pero ese *buen sentido* podría llamarse más propiamente el sentido *común*, el cual siendo el residuo de viejos hábitos del pensamiento, cómodos y queridos por eso mismo, se defiende contra todo lo que no le es familiar. Por otro lado hay que batirse contra el sentido *profundo* de la metafísica, pero éste es un *no-sentido*. Aún en el caso de que nuestros adversarios tuviesen una mayoría considerable atrincherada en posiciones milenarias, estaríamos igualmente seguros de que el éxito sería nuestro y que nuestras ideas progresan »

INDICE

DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO CENTÉSIMO DÉCIMO NOVENO

	Pág.
CARLOS WAUTERS.—Explotación de la central hidro-eléctrica del Río Tercero	1
ADOLFO T. WILLIAMS.—La persistencia de las líneas de intercombinación	55
CLOTILDE C. MOLLE.—Anatomía comparada de las maderas de tres especies de leguminosas argentinas del género «Lonchocarpus», H. B. K.	67
LUIS A. BONTEMPI.—Los lemas de Kirchhoff y el puente de Wheatstone	77
P. MAGNE DE LA CROIX.—El bipedismo	97
A. E. SAGASTUME BERRA.—Clasificación elemental de los grupos de orden ≤ 14	113
MANUEL IRIONDO.—Discurso inaugural de la Conferencia Nacional contra el analfabetismo	137
JOSÉ BABINI.—Nota sobre una generalización de los polinomios de Bernoulli	177
F. E. URONDO.—Radioactividad del aire del subsuelo de Santa Fé	178
GUSTAVO A. FESTER.—Observaciones en la cordillera fueguina	180
GUILLERMO BERRAZ.—Formación del nitruro estagnico por volatilización catódica del estaño en nitrógeno a presiones reducidas	182
JOSÉ PIAZZA.—Contribución al estudio de la destilación fraccionada	190
CARLOS CHRISTEN Y ENRIQUE VIRASORO.—Sobre la transformación de la caseína en para-caseína por acción de la presura. Sus espectros de absorción en el ultravioleta	194
FEDERICO FALCO.—Contribución al estudio del glutatión	199
JOSÉ BABINI.—Nota sobre los triángulos aritméticos	202
CARLOS RUSCONI.—Observación sobre los gaviales fósiles argentinos	203
EMILIO L. DÍAZ.—Sobre la circulación atmosférica	215
JOSUÉ GOLLAN.—La ciencia del suelo, aplicada a la ingeniería	225
P. KÖHLER.—Lepidoptera Bergiana. A propósito de «Dirphia Lautä» Berg.	245
KENNETH J. HAYWARD.—Los «Pyrginæ» argentinos. Adiciones y anotaciones (Lep. grypocera)	256
KENNETH J. HAYWARD.—Los «Pamphilinæ» argentinos. Adiciones y anotaciones (Lep. grypocera)	262
CARLOS RUSCONI.—La ingresión marina belgranense en Belgrano	267
ANTONIO CARELLI.—El salicilato de soda en el tratamiento de las enfermedades producidas por algunos virus filtrables	276
	287

BIBLIOGRAFÍA

C. C. D.	102, 172, 220 y 281
------------------	---------------------

NECROLOGÍA

Fernando A. Coni	278
----------------------------	-----

NOTAS VARIAS

NICOLÁS BESIO MORENO.—Memoria anual del Presidente de la Sociedad Científica Argentina, correspondiente al sexagésimo segundo período administrativo	144
Sección oficial de la Sección Santa Fé de la Sociedad Científica Argentina:	
Asamblea y Sesión de comunicaciones del 26 de Abril de 1935 .	177
Memoria correspondiente al período 1933-1935	183
Sesión del 31 de Mayo de 1935	190